DR. AUGUST BIER,

…PERÄMIE ALS HEILMITTEL.



HYPERÄMIE

ALS

HEILMITTEL

Von

Professor Dr. August Bier
in Bonn

Zweite umgearbeitete Auflage

Mit 40 Abbildungen

Dr. med. Henry J. Kreutzmann
Berlin, Februar 1906

Leipzig
Verlag von F. C. W. Vogel
1905

Seinem hochverehrten Lehrer

Excellenz Friedrich von Esmarch

in Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Dieses Buch hat eine sehr erhebliche Erweiterung und sein spezieller Teil eine vollständige Umarbeitung erfahren. Die letztere war nötig, weil ich in der Behandlung mit Hyperämie zahlreiche neue Erfahrungen gemacht habe, besonders aber, weil der spezielle Teil der ersten Auflage sehr flüchtig und in wenigen Tagen zusammengeschrieben war, da ich damals die Arbeit zu spät angefangen hatte, und sie zu einem bestimmten Termine abliefern musste.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 1

Allgemeiner Teil 13

Bei allen wichtigen Lebenserscheinungen ist Hyperämie vorhanden . 13
Künstliche Erzeugung von Hyperämie 15
Erzeugung aktiver Hyperämie 16
Apparate für die Heissluftbehandlung 32
Örtlicher und allgemeiner Einfluss der Heissluftbäder auf den Körper 50
Erzeugung passiver Hyperämie 55
Passive Hyperämie der Glieder durch eine Stauungsbinde 61
Hyperämie durch trockene Schröpfköpfe 81
Hyperämie durch grosse Saugapparate 88
Andere Hyperämiemittel, insbesondere chemische „Derivantien" . . 110
Beeinflussung des Lymphstromes durch hyperämisierende Mittel . . 127

Allgemeine Wirkungen der Hyperämie 133

Schmerzstillende Wirkung der Hyperämie 133
Bakterientötende oder abschwächende Wirkung der Hyperämie . . 138
Resorbierende Wirkung der Hyperämie 159
Auflösende Wirkung der Hyperämie 174
Ernährende Wirkung der Hyperämie 182

Anhang. Die Beeinflussung des Gesamtblutes zu Heilzwecken . . 231

Spezieller Teil 240

Behandlung verschiedener Krankheiten mit Hyperämie. Vorbemerkungen 240
Behandlung localer Infektionskrankheiten mit Hyperämie 242
Behandlung der Tuberkulose 243
Behandlung akuter Entzündungen und akuter Eiterungen an den Gliedern mit der Stauungsbinde 283
Technik der Bindenstauung bei akuten Entzündungen und Eiterungen 283
Unterdrückung beginnender Eiterungen durch Stauungshyperämie 289
Verwandlung heisser Abscesse in kalte 292
Verschwinden von Abscessen unter Stauungshyperämie 293
Verhalten der akuten Eiterung unter Stauungshyperämie . . . 296
Chirurgische Behandlung der akuten Eiterung unter Stauungshyperämie 296
Beeinflussung der Temperatursteigerungen durch Stauungshyperämie 297

Seite
Behandlung akut und subakut entzündeter Gelenke mit der Stauungsbinde . . . 300
Behandlung vereiterter grosser Gelenke mit der Stauungsbinde . 309
Behandlung der Sehnenscheidenphlegmonen mit Stauungshyperämie 315
Behandlung der akuten Osteomyelitis . . . 324
Recidivierende Osteomyelitis . . . 331
Behandlung anderer akuter Entzündungen und Eiterungen an den Gliedern . . . 333
Behandlung akuter Entzündungen und akuter Eiterungen am Kopfe mit einer um den Hals gelegten Stauungsbinde . . . 336
Akute Eiterungen des Mittelohres und ihre Komplikationen . . 338
Augenkrankheiten . . . 350
Akute Cerebrospinalmeningitis . . . 352
Akute Parotitis . . . 353
Akute Lymphadenitis . . . 354
Parulis . . . 355
Kann die Stauungshyperämie bei akuten Entzündungen und Eiterungen gefährlich werden? . . . 357
Behandlung akuter Entzündungen und Eiterungen mit Schröpfköpfen und ähnlichen Saugapparaten . . . 368
Behandlung nicht infectiöser Krankheiten mit Hyperämie . . . 377
Behandlung der chronischen Versteifungen insbesondere der Gelenkversteifungen . . . 378
Chronischer Gelenkrheumatismus . . . 379
Arthritis deformans . . . 383
Traumatisch versteifte Gelenke . . . 384
Gonorrhoische Gelenkversteifungen . . . 387
Behandlung der Skoliose . . . 387
Behandlung frischer subkutaner Verletzungen . . . 389
Hyperämie als resorbierendes Mittel . . . 390
Behandlung der Ödeme . . . 390
Behandlung von Gelenkergüssen . . . 391
Behandlung der Elephantiasis . . . 392
Behandlung von Neuralgien und sonstigen Schmerzen durch Hyperämie 393
Anwendung heisser Luft bei Gefässkrankheiten . . . 394
Behandlung der Varicen und ihrer Folgezustände . . . 395
Behandlung drohender seniler und diabetischer Gangrän . . . 396
Behandlung der Erfrierungen . . . 397
Schluss . . . 399

Einleitung.

Die Zeit liegt nicht so sehr fern, wo nicht nur die Theologen und ein grosser Teil der Philosophen und Naturforscher, sondern auch viele Ärzte teleologisch dachten: bei allen Vorgängen, die sie beim Menschen in gesunden und kranken Tagen beobachteten, fragten sie sich, warum treten dieselben ein und zu welchem Zwecke dienen sie dem Organismus? Diese teleologische Auffassung sogar der Krankheitserscheinungen hat auch zu allen Zeiten tief im Volksbewusstsein gesteckt. Die uralte Vorstellung, dass die Krankheit ein Kampf des Körpers mit einem eingedrungenen Feinde ist, der, jenachdem der eine oder der andere siegt, mit Genesung oder Tod endet, die auch heute noch unter den Laien weitverbreitete Ansicht, dass Fieber, Entzündung, Eiterung, Schwitzen, Auswurf und Durchfall dazu dienen, „schädliche und unreine Stoffe" aus dem Körper zu entfernen, beweisen dies.

Ich werde gleich zu entwickeln versuchen, dass ein teleologischer Standpunkt nicht nur gesund und berechtigt, sondern notwendig in der Betrachtung der Dinge in der lebendigen Natur ist. Aber jene Teleologen schossen weit über das Ziel hinaus. Einmal begingen sie den Fehler, dass sie die sogenannte anthropocentrische Teleologie verfochten. Der Mensch stellte sich in den Mittelpunkt der Welt; nur für sein persönliches Wohl war alles geschaffen; nur für ihn schien die Sonne und fiel der Regen, nur um ihn zu ernähren, waren Tiere und Pflanzen vorhanden, und nur um ihn zu ergötzen, die Natur so schön und so herrlich gebildet. Mit Recht verfiel diese Art der Teleologie, die soweit ging, das Reifen der Kirschen im Sommer dadurch zu erklären: „damit der Mensch in der heissen Jahreszeit seine Erfrischung habe", der Lächerlichkeit. Schon die ältere Philosophie hat sie heftig bekämpft. Vor allem aber war es die Darwinsche Lehre, welche ihr den Todesstoss gab. Denn diese hob den Menschen nicht aus der übrigen Natur heraus und setzte ihn über dieselbe, sondern liess in mitten darin, liess ihn selbst nur eine der

unzähligen Naturerscheinungen sein, von dem man nicht einmal wisse, ob er nicht im Laufe gewaltiger Zeiträume durch etwas Besseres und Vollkommeneres ersetzt werde.

Den zweiten Fehler begingen diese älteren Teleologen damit, dass sie die Zweckmässigkeit in der Natur nicht als eine einfache Erfahrungsthatsache, sondern geradezu als Erklärung für alle möglichen Erscheinungen hinstellten. Man gab sich gar keine Mühe, den tieferen Ursachen der Dinge nachzuforschen, sondern man sagte einfach: das ist so und nicht anders, das wird so und nicht anders, weil es so zweckmässig ist. Natürlich ist dies Verfahren höchst fehlerhaft und geeignet, jeden wissenschaftlichen Fortschritt zu verhindern. Es ist deshalb auch nicht zu verwundern, dass mit der Übertragung exakter naturwissenschaftlicher Forschung auf das Gebiet der Medizin diese Lehren sehr in Verruf kamen. Und nun ging es, wie es immer zu gehen pflegt, wenn der Rückschlag auf zusammenbrechende grundsätzliche Anschauungen erfolgt: mit den Schwächen der Lehre liess man auch ihren guten Kern fallen, und noch heutigen Tages ist der auf praktischen Gebieten arbeitende Arzt, welcher sich zu teleologischen Anschauungen in dem gleich zu entwickelnden Sinne bekennt, in Gefahr, gerade von solchen Fachgenossen, welche sich für exakte und wissenschaftliche Forscher halten, mindestens stark rückständig genannt zu werden.

Würden sich diese Leute allerdings einmal auf dem Gebiete der Biologie genauer umsehen, in der die praktische Medizin, wenn anders sie den Anspruch erhebt, ihrerseits eine Wissenschaft zu sein, wurzeln muss, so würden sie finden, dass sie die in der That Rückständigen sind. Zwar lässt diese vollständig die grosse Grundfrage, die, solange es denkende Menschen giebt, die Geister bewegt und bewegen wird, ob die Welt und ob der Mensch einen Zweck habe, aus dem Spiel und überlässt diese Frage, die wohl nie gelöst werden wird, den Philosophen und Theologen. Zwar war es gerade die heute die Biologie beherrschende Darwinsche Lehre, welche am wirksamsten die naive anthropocentrische Teleologie beseitigte, und gerade eine grosse Anzahl von Darwinisten[1]) haben anfangs

1) Sachs (Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882. S. 14) sagt diesen folgende auch für unsere medizinischen Antiteleologen sehr beherzigenswerte Worte: „Noch über einen Punkt möchte ich mich vorläufig aussprechen: er betrifft den Gebrauch des Wortes Zweckmässigkeit, eines Wortes, welches manche Fanatiker der Descendenztheorie womöglich ganz aus der Sprache verbannen möchten. Allein, dass man früher die Zweckmässigkeit in der Ein-

jede teleologische Auffassung abgelehnt, aber sie haben sich sehr schnell belehrt und das Unlogische dieser Ablehnung eingesehen, weil es eigentlich im Wesen ihrer Lehre liegt, dass ihre Anhänger, was den einzelnen Organismus und die einzelne Art anlangt, überzeugte Teleologen sein müssen, selbst diejenigen unter ihnen, die sonst Zwecke in der Natur leugnen, und alle Naturerscheinungen, den Menschen mit eingeschlossen, Folge ganz bestimmter Naturkräfte sein lassen. Denn nur ein nach allen Richtungen hin zweckmässiger, den äusseren Bedingungen angepasster Organismus kann im Kampfe ums Dasein bestehen, während alles Unzweckmässige die Natur selbst beseitigt.

Eine ganze Reihe der strengsten Anhänger Darwins hat sich in diesem Sinne geäussert und sich als überzeugte Teleologen bekannt. Einige haben sogar über das Ziel schiessend behauptet [1]), dass erst Darwins Lehre diese Beschränkung der Zweckmässigkeit auf die lebendigen Naturerscheinungen ans Licht gezogen und verständlich gemacht habe. Und doch haben lange vorher Naturforscher und Philosophen völlig anderer Richtung ganz ähnlich gedacht. So betont Kant in seiner Kritik der teleologischen Urteilskraft unter scharfer Bekämpfung der anthropocentrischen und der „äusseren" Teleologie

richtung der Organismen auf andere Ursachen zurückführte, als jetzt, ist kein Grund, unsere Sprache eines prägnanten Ausdruckes zu berauben. Im Grunde versteht man unter dem Ausdruck, es sei diese oder jene Einrichtung an einem Organismus zweckmässig, weiter nichts, als dass dieselbe mit zur Existenzfähigkeit desselben beiträgt. Nun leuchtet aber ohne weiteres ein, dass notwendig alle Eigenschaften eines Organismus so geartet sein müssen, dass sie die Existenz desselben wenigstens unter den ihm natürlichen Lebensbedingungen nicht in Frage stellen. Zweckmässig heisst also im allgemeinen soviel als existenzfähig, und es wäre eine Thorheit, auch nur ein Wort darüber zu verlieren, ob man das Wort in diesem Sinne anwenden dürfe oder nicht. Zugleich ist damit aber auch gesagt, dass durchaus kein wissenschaftliches Verdienst darin liegt, von irgend einer organischen Einrichtung zu behaupten, sie sei überhaupt zweckmässig oder trage zur Existenzfähigkeit das ihrige bei; denn das versteht sich von selbst. Dagegen ist es unter Umständen sehr wichtig und verdienstlich, nachzuweisen, inwiefern und unter welchen Modalitäten irgend eine Einrichtung am Organismus zweckmässig ist: in welcher Weise dieselbe in Verbindung mit andern Einrichtungen zur Existenzfähigkeit eines bestimmten Organismus beiträgt; und im Grunde hat es die gesamte Physiologie wesentlich mit solchen Nachweisen zu thun."

In der zweiten Auflage fehlen diese Worte wohl deshalb, weil sie inzwischen für jeden Botaniker selbstverständlich und deshalb überflüssig geworden waren.

1) Vergleiche Sprengel, Zweckmässigkeit und Anpassung. Akad. Rede. Giessen 1898, und Ziegler, Über den derzeitigen Stand der Darwinschen Lehre. Jena 1902.

die „innere“ Zweckmässigkeit der Organismen und sagt, dass es „mit den empirischen Gesetzen der Naturzwecke von organisierten Wesen nicht allein erlaubt, sondern auch unvermeidlich ist, die teleologische Beurteilungsart zum Prinzip der Naturlehre in Anschauung einer eigenen Klasse ihrer Gegenstände zu gebrauchen.“ Seine Teleologie ist, wie die Darwinsche, frei von jedem Übersinnlichen, denn „die mechanische Erklärungsart wird nicht durch die teleologische, als ob sie einander widersprächen, ausgeschlossen.“

Auch unter den Medizinern erkennen die reinen Naturforscher, Anatomen und Physiologen, die „innere Zweckmässigkeit“ Kants und der Darwinisten beim Menschen bewusst oder unbewusst unbeschränkt an. Jeder Anatom fragt sich, wenn er irgend einen neuen Bestandteil, jeder Physiologe, wenn er eine neue Thätigkeit im Körper entdeckt: warum ist es da und zu welchem Zwecke dient es dem Organismus? Und mit Recht würde man denjenigen, welcher anders dächte, für einen wunderlichen Kauz halten. Die wenigen entwicklungsgeschichtlichen Überbleibsel des normalen Menschen, welche sich nicht in diesen Rahmen der Zweckmässigkeit fügen, besagen nichts gegen die allgemeine Giltigkeit der Regel.

Scheinbar ganz anders und viel verwickelter liegen die Dinge in der praktischen Medizin, welche sich mit dem kranken Körper und seiner Heilung beschäftigt. Eigentlich hätte allerdings schon die eine Thatsache, dass der Körper zwar sehr häufig erkrankt, dass er aber die übergrosse Mehrzahl der Krankheiten ohne Arzt und ohne künstliche Mittel ganz allein und aus eigener Kraft mehr oder weniger vollkommen auszuheilen vermag, immer den Arzt vom Vorhandensein zweckmässiger natürlicher Heilungsvorgänge überzeugen müssen. Denn offenbar kann dieses Vermögen, da es eben zur Heilung der Krankheit führt und dem Menschen zum Wohle dient, nur den Charakter der inneren Zweckmässigkeit tragen.

Dass bei vielen schädlichen Einflüssen der Körper sofort die zweckmässigsten Mittel ergreift, um sie zu beseitigen, ist für jeden Menschen klar. Niemand wird daran zweifeln, das der heftige Hustenanfall der einen in den Kehlkopf eingedrungenen Fremdkörper herauswirft, das stürmische Erbrechen, welches aus Versehen verschluckte ätzende Säuren und Laugen entleert, der heftige Thränenstrom und der lebhafte Lidschlag, durch den in das Auge gelangte reizende Dinge entfernt werden, höchst zweckmässige Einrichtungen darstellen. Und doch sind solche Rettungsmittel, wie sie ein heftiger Hustenanfall und fürchterliches Erbrechen dar-

stellen, für den geschädigten Menschen so unangenehm und sehen so bedrohlich aus, dass der naive Beobachter zweifellos, bliebe ihm der eingedrungene Schädling verborgen, sie für das Übel selbst ansehen würde, während sie doch in Wirklichkeit die Abwehr des Übels bedeuten.

Während die grosse und leicht sinnlich wahrzunehmende Grobheit der Schädigung bei jenen Fällen vor diesem verhängnisvollen Fehlschluss schützt, so ist das nicht der Fall gewesen, wenn der Schädling so klein und verborgen war, dass er gar nicht oder nur durch das Mikroskop wahrgenommen werden konnte, wie das vor allen Dingen bei den Infektionskrankheiten der Fall ist. Noch heute sieht die Mehrzahl der praktischen Ärzte das Fieber und die Entzündung, die nach gewissen Infektionen mit derselben Gesetzmässigkeit auftreten, wie der Hustenanfall dem Eindringen des Fremdkörpers in den Kehlkopf folgt, als etwas Schädliches und etwas zu Bekämpfendes an, und die Zeit liegt noch nicht fern, wo sie bis auf einzelne Ausnahmen alle so dachten.

Es ist in der That eine sonderbare Erscheinung, dass gerade unsere Zeit, die soviel Scharfsinn und Mühe darauf verwandt hat, die Krankheit aufzulösen in die eigentliche Schädigung und in Lebensvorgänge, mit denen der Körper auf die Schädigung antwortet, so spät anfängt, die logische Folgerung aus dem Erkannten zu ziehen. Die moderne Forschung hat mit grossem Erfolge die Pathologie unter die biologischen Wissenschaften eingereiht, sie hat gelehrt, dass ein bedeutender Teil der sogenannten Krankheitssymptome Lebenserscheinungen sind, die in jedem einzelnen Falle mit der Regelmässigkeit eines Naturgesetzes sich einstellen, mit andern Worten, dass Kranksein ein den veränderten Umständen angepasstes Leben ist. Lag da nicht die Frage nahe, sollte der Körper, in dessen Lebenserscheinungen wir bei gesunden Zeiten die erstaunlichste Zweckmässigkeit zu beobachten gewohnt sind, in der Krankheit unzweckmässig arbeiten? Wir müssen gestehen, dass wir hier trotz aller neugewonnenen Kenntnisse Rückschritte gemacht haben, denn ein natürlicher Instinkt führte hier ältere Ärzte, ohne dass sie im Besitze der grossen naturwissenschaftlichen Erfahrungen und Hilfsmittel waren, die wir jetzt unser eigen nennen, auf den Weg, den wir heute wieder als im allgemeinen richtig anerkennen müssen. Wer wüsste nicht, dass man seit uralten Zeiten das Fieber als ein natürliches, den Körper reinigendes Heilmittel angesehen hätte? Und was für Mühe hat es ge-

kostet, dieser Anschauung in einer unseren heutigen Begriffen angepassten Form wieder Anhänger zu erwerben! Wer sich davon überzeugen will, der lese die gewaltig angeschwollene Literatur über das Fieber, mit welcher uns das letzte halbe Jahrhundert beschenkt hat.

Ein ganz ähnliches Schicksal wie das Fieber hat die Entzündung gehabt. Nachdem schon ältere Ärzte die Entzündung als einen nützlichen Vorgang aufgefasst, war ein sehr eifriger Verfechter dieser Ansicht in J. Hunter[1]), einem überhaupt sehr überzeugten Teleologen, erstanden. Ausser an andern Stellen betont er dies in einem Kapitel, welches „von dem Nutzen und dem Zweck der adhäsiven Entzündung" handelt: „es liegen hier weise Absichten zugrunde und man sieht, wie die Natur auch hier den Körper mit zweckmässigen Mitteln zu seiner Selbstverteidigung versehen hat."

Nach Neumann[2]) hat S. W. Sachs im Anfang des 19. Jahrhunderts die damalige Ansicht von der Entzündung mit den Worten zusammengefasst, dass sie „eine Reaktion des Organismus zur Wiederherstellung und Behauptung seiner Integrität mit vermehrter Kraftanstrengung aller Systeme" darstelle.

Dass die Lehre von der Zweckmässigkeit der Entzündung gerade in den letzten Jahrzehnten vollständig verlassen worden ist, bedarf wohl keiner näheren Ausführung, denn fast alle Praktiker, die jetzt in ihrem Fache das Wort führen, sind noch als „Antiphlogisten", die den schädlichen Entzündungsvorgang bekämpfen sollen, erzogen worden, und die übergrosse Mehrzahl lebt noch in diesen Begriffen.

In neuerer Zeit aber macht sich hier ein sehr grosser Umschwung in den Anschauungen bemerkbar. Von vielen Seiten wird von neuem die Nützlichkeit des Entzündungsvorganges betont. Ein besonderes Verdienst, diese Lehre wieder zur Anerkennung gebracht und mit wissenschaftlichen Gründen gestützt zu haben, gebührt Leber[3]), Neumann[4]), Marchand[5]),

1) Hunter, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden. Deutsch von Hebenstreit. Leipzig 1797. II. Band. 1. Abteilung, Kap. 14.

2) Neumann, Über den Entzündungsbegriff. Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. 5. Band. S. 348.

3) Leber, Die Entstehung der Entzündung. Leipzig 1891.

4) Neumann l. c.

5) Marchand, Über den Wechsel der Anschauungen in der Pathologie. Antrittsrede in Giessen. Stuttgart 1882. — Über die natürlichen Schutzmittel des Organismus. Leipzig 1900.

Buchner[1]) und Metschnikoff[2]), und man dürfte wohl kein falscher Prophet sein, wenn man voraussagt, dass sie, wenigstens in der theoretischen Medizin, bald die Herrschaft erlangen wird, obwohl jetzt noch die Mehrzahl der Pathologen sich nach Marchand „von der Auffassung der Entzündung als einer an sich deletären Erscheinung noch nicht freigemacht hat.“

Viel rascher und allgemeiner als die oben abgehandelten Lebenserscheinungen des kranken Körpers, Fieber und Entzündung, hat sich eine dritte, die angeborene und die erworbene Immunität gegen Infektionskrankheiten, als eine hervorragend nützliche Schutzeinrichtung des Körpers die fast uneingeschränkte Anerkennung erworben. Es würde thöricht sein, in einer knappen Einleitung sich über diese Dinge näher zu verbreiten, die ebenso wie ihre Entdecker jedem Arzt bekannt sind und jetzt weit über die Kreise der Ärzte hinaus allgemeines Interesse erregen. Mögen auch die Theorien über Antikörper, Alexine u. s. w. noch anfechtbar und unbefriedigend sein, mag man mit Recht sagen können, dass wir von einem wirklichen Verständnis dieser natürlichen Heilungsvorgänge noch himmelweit entfernt sind, die Thatsachen stehen fest. Und was jedem einleuchtet, das ist ihre wirklich erstaunliche Zweckmässigkeit: dieselben Infektionserreger, welche den Körper vergiften und zersetzen, machen andererseits die Kampfmittel des Körpers mobil, durch welche ihre Gifte unschädlich gemacht und sie selbst getötet werden.

So sehen wir auch bei all den Reaktionsvorgängen, welche der Körper bei Infektionskrankheiten zeigt, das Wort Pflügers[3]) zur Wahrheit werden: „Die Schädigung ist die Ursache der Entfernung der Schädigung“, welches dieser geistvolle Mann in anderer Fassung seines „teleologischen Kausalgesetzes“: „Die Ursache jeden Bedürfnisses eines lebendigen Wesens ist zugleich die Ursache der Befriedigung des Bedürfnisses“, ausgesprochen hat.

Verwandte Anschauungen kehren in Ehrlich's viel anerkannter und viel befeindeter „Seitenkettentheorie“ über die Entstehung der Antikörper wieder. Mag man auch über diese Theorie denken wie

---

1) Buchner, Eine neue Theorie über Erzielung von Immunität. Fortschritte der Medizin. 1883. Nr. 6. — Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus. Münchner med. Wochenschrift 1899. Nr. 39 u. 40.

2) Metschnikoff, Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation. Paris 1892.

3) Pflüger, Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur. Bonn 1877.

man will, so wird man doch ihren Grundgedanken, dass Giftwirkung und Schutzwirkung grundsätzlich dasselbe sind, als geistreich und fruchtbar anerkennen müssen.

So sind es gerade die Infektionskrankheiten gewesen, die uns wieder das Bewusstsein erweckt haben, dass der Körper selbst die zweckmässigsten Heilmittel besitzt, und dies wird auch am häufigsten zugegeben. Aber das nur für eine Gruppe von Erkrankungen zuzugestehen, ist eine grosse Einseitigkeit, denn ein offenbar allgemeiner Grundsatz in der Natur gilt nicht nur für eine Art von Übeln. Die Infektionskrankheiten stehen jetzt überhaupt so im Vordergrunde des Interesses, dass jemand, der die neuere Litteratur über allgemeine Pathologie verfolgt, auf den Gedanken kommen könnte, dass die übrigen Krankheiten und Gebrechen gegen diese ganz zurücktreten, während jene doch in Wahrheit nur einen — allerdings sehr grossen — Teil der Krankheiten darstellen.

Und so sehen wir denn auch bei den anderen Krankheiten, wie der Körper erlittene Schädigungen auf das vollkommenste ausmerzt, ersetzt oder wenigstens ausbessert. Ich brauche nur daran zu erinnern, was wir Chirurgen hier von der Natur verlangen. Denn selbstverständlich ist die Chirurgie nach vielen Richtungen hin eine verstümmelnde Kunst. Wir zerstören durch die sogenannte Resection den schönen und kunstreichen Bau eines Gelenkes und erwarten, dass sich aus den zurückbleibenden Knochenstümpfen und der Weichteilhöhle ein, wenn auch unvollkommenes, neues und leistungsfähiges Gelenk bildet, wir unterbinden die Hauptader eines Gliedes in der Voraussicht, dass das findige Blut sich solange die verschlungensten Nebenwege in das notleidende Gebiet sucht, bis in überraschend kurzer Zeit ein unbedeutender Nebenast zur neuen Hauptader heranwächst.

Diese Beispiele liessen sich ins Ungemessene häufen, und ich glaube kaum, dass es irgend ein Gebiet giebt, auf dem man den in die Darwin'sche Lehre übernommenen Lamarck'schen Grundsatz der Anpassung am Menschen besser studieren könnte, als gerade die Chirurgie. Denn bei den meisten unserer Operationen müssen wir diese Anpassung erwarten, und zwar eine Anpassung im zweckmässigen Sinne, sonst stände es sehr schlecht um unsere Kunst.

Natürlich hat, wie alles, auch die zweckmässige Art, auf die der Körper seine Gebrechen heilt, ihre Grenzen. Einerseits sind diese gegeben in der hohen und verwickelten Organisation des menschlichen Körpers. Niemand wird erwarten, dass uns ab-

geschnittene Beine wieder wachsen, wie den tiefstehenden Molchen und Salamandern, und daraus der Natur den Vorwurf der Unzweckmässigkeit und des Rückschrittes bei der Entwicklung höher organisierter Wesen machen.

Andrerseits aber wissen wir, dass die Einzelwesen einer Art variieren nach der guten wie der schlechten Seite hin, und ein grosser Teil der Menschen, welche krank werden und, sich selbst überlassen, der Krankheit erliegen, gehören zu der letzteren Art von Variationen. Denn gerade die Krankheit ist häufig nur möglich durch ein Versagen oder eine mangelhafte Entwicklung der natürlichen Schutzeinrichtungen, und der Tod an der Krankheit beweist, dass die Abwehrmittel, über welche der Körper verfügen sollte, nicht genügen oder gar nicht vorhanden sind. Gerade hier hat dann die Thätigkeit des kundigen Arztes einzusetzen, denn er hat es häufig in der Hand, die mangelhaften natürlichen Schutzeinrichtungen zu verstärken und zu verbessern, und von altersher hat man den als den wahren Arzt gepriesen, der der Natur ihre Geheimnisse in der Heilung der Krankheit ablauscht, sie unterstützt, wo sie durch eigene Kraft nicht zum Ziele gelangt, sie ersetzt, wo sie gänzlich versagt, und sie einschränkt, wo ihre Massregeln zu überwuchern drohen.

So liegen die Dinge theoretisch. Aber Theorie und Praxis decken sich nicht immer, und nirgends ist das leichter zu beweisen, als auf unserm Gebiete. Gewiss ist der Husten in dem Sinne, wie ich das oben dargelegt habe, eine nützliche Abwehrvorrichtung. Und doch kann er so über das Ziel schiessen und am unrichtigen Orte auftreten, dass er in Wirklichkeit das eigentliche Übel darstellt, das den Menschen aufs tiefste schädigt. Ebenso kamen wir, wie oben auseinandergesetzt wurde, zu der Überzeugung, dass die Entzündung an sich ein nützlicher Vorgang ist, und dennoch sind wir häufig gezwungen, sämtliche oder einzelne der Erscheinungen, welche wir mit dem Sammelnamen der Entzündung belegen, zu bekämpfen, und die Erfahrung beweist, dass dies häufig vom grössten Nutzen ist.

Genau so verhält es sich beim Fieber.

Es ist demnach nichts thörichter, als unter allen Umständen bei der Behandlung der Krankheiten Naturvorgänge sklavisch und kritiklos nachahmen zu wollen, umsomehr als wir nie aus dem Auge verlieren dürfen, dass häufig die Natur des bestorganisierten Wesens unvollkommen ist und die Kunst oft viel mehr leistet, als die Natur.

Einen trefflichen Beweis hierfür liefert die Wundheilung. Der Arzt heilt durch die Naht eine fusslange, tiefe Wunde in 8—10 Tagen ohne wesentliche Gefahr für den Verletzten und stellt die Leistungsfähigkeit der getrennten Gewebe in der Regel in der vollkommensten Weise wieder her. Das kann die Natur nie, sie braucht dazu mindestens Monate, führt häufig zu sehr mangelhafter Wiederherstellung der verletzten Gewebe, und während der ganzen Zeit der Heilung ist der Verletzte grossen Gefahren und Unbequemlichkeiten ausgesetzt. Die Natur kennt also bei grösseren Wunden das Ideal der Wundheilung nicht, schon aus dem einfachen Grunde, weil die durchtrennten elastischen Gewebe sich auseinanderziehen und die Hauptbedingung für die gute Wundheilung der prima intentio, das Aneinanderliegen der Wundränder, fehlt.

Gewiss hatten unsere Altvordern recht, wenn sie die Eiterung der Wunden für etwas Nützliches hielten, und deshalb von Pus bonum et laudabile sprachen. Die Kunst hatte sie eben noch nicht gelehrt, von ihren Wunden die Infektion fernzuhalten; für ihre verunreinigten Wunden war die Eiterung die natürliche und nützliche Reaktion, für unsere jetzigen ist sie eine üble Beigabe.

Beschränkte Köpfe könnten also sicherlich in der Nachahmung von Naturvorgängen bei der Behandlung der Krankheiten das grösste Unheil anrichten, aber wo thäten sie das nicht auch auf anderm Gebiete? Wer gegen alle Krankheiten nichts als ein Arzneimittelchen zur Hand hat, wer als Chirurg nur das Messer als Heilmittel kennt, ist ebenso gefährlich, und ich will es dahingestellt sein lassen, wer der grösste Pfuscher ist, der Natursimpel, der Arzneiverschreiber oder der Messerheld.

Indessen beweist das alles nichts gegen den grossen durchgehenden Grundsatz der Zweckmässigkeit der natürlichen Heilungsvorgänge und gegen unsere Verpflichtung, dieselben im grossen und ganzen wenigstens da nachzuahmen, wo sie mit der Sicherheit und Regelmässigkeit eines Naturgesetzes immer und immer wieder bei Schädigung des Körpers in die Erscheinung treten. Ich glaube in diesem Sinne ist es nicht nur berechtigt, sondern notwendig für den Arzt, sich als Teleologen zu bekennen. Wir vertreten dabei keinen übersinnlichen Standpunkt, sondern rechnen mit einer einfachen Erfahrungsthatsache. Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass die Lebenserscheinungen im ganzen höchst zweckmässiger Art sind. Wir wissen, dass viele der sogenannten Krankheitssymptome Lebenserscheinungen des Körpers sind, wir wissen ferner, dass einzelne

der Symptome, welche wir zu der Schädlichkeit selbst gezählt haben, in Wirklichkeit Abwehrmittel gegen diese Schädlichkeit sind. Da ist es nur logisch, wenn wir alle sogenannten Reaktionen des Körpers — ich will beileibe nicht sagen ohne weiteres zu den nützlichen Einrichtungen zählen, — aber sie wenigstens auch einmal unter diesem Gesichtspunkte betrachten, und da, wo wir sie als nützliche Abwehrmittel erkannt haben, praktischen Gebrauch davon machen.

Und warum sollte dieser teleologische Standpunkt unwissenschaftlich sein? Etwa deshalb, weil wir ihn nicht genau erklären könnten? Aber wo kommen wir denn hin, wenn wir in unserem Fache für Erfahrungsthatsachen Erklärungen verlangen! Fussen doch die exaktesten unter unseren Biologen auf genau gleichen Erfahrungsthatsachen: wir alle gebrauchen die so ausserordentlich populär gewordenen, jedem gebildeten Laien bekannten Begriffe des Darwinismus, Variation, Vererbung, Anpassung. Niemand bezweifelt, dass diese Dinge in der Natur wirksam sind, aber keiner hat sie erklärt, es sind reine Erfahrungsthatsachen.

Manchem mag diese Einleitung zu den folgenden Erörterungen etwas weit hergeholt erscheinen. Aber ich halte sie für sehr nützlich. Denn ich werde im weiteren Verlaufe der Arbeit häufig auf die hier entwickelten Gedanken zurückkommen, und ältere Erfahrungen haben mich belehrt, dass man in der Äusserung teleologischer Ansichten sehr vorsichtig sein muss, wenn man nicht Anstoss erregen will. Bin ich doch wegen solcher Anschauungen, die ich in früheren Jahren in einer Arbeit über den Collateralkreislauf geäussert habe, in einem Teile der Literatur als Mystiker und Vitalist behandelt! Viele Ärzte werden eben nervös[1]), wenn man überhaupt von Lebenserscheinungen und ihrer Zweckmässigkeit spricht, selbst wenn man vorher erklärt, dass man unter solchen Lebenserscheinungen bisher noch gänzlich unverstandene physikalische und chemische Vorgänge versteht, während ihnen die plumpste und unwahrscheinlichste grobmechanische Erklärung gut genug ist. Es ist eben so ungemein

---

1) Vergleiche Liebermeister, Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Leipzig 1875. S. 400.

„Man muss sich vergegenwärtigen, wie verbreitet unter den Ärzten die schwächliche Furcht ist vor allen Ansichten, bei denen man irgend etwas von Teleologie zu wittern glaubt, und wie systematisch wir von der vorhergegangenen Generation, die freilich Veranlassung genug hatte, gegen eine unberechtigte und unwissenschaftliche Teleologie anzukämpfen, in dieser Furcht erzogen worden sind.“

leicht, sich beispielsweise den Blutkreislauf wie eine Wasserleitung vorzustellen, und man gewinnt so ungeheuer bequem ein fadenscheiniges wissenschaftliches Mäntelchen für alle möglichen Dinge, es ist aber leider falsch. Und so scheuen sich sehr viele Ärzte, wenn sie die Zweckmässigkeit von Reaktionserscheinungen des Körpers betonen müssen, dies offen und ungeschminkt einzugestehen. Sprechen sie von Zweckmässigkeit dabei, so wird das Wort in Anführungsstriche gesetzt, oder sie glauben sich für das Zugeständnis, um ihre Wissenschaftlichkeit zu retten, entschuldigen zu müssen. Andere lassen sie gelten, sprechen ihr aber nur den Wert einer „heuristischen Hypothese“ zu.

Ich sagte schon oben, dass dies eine Rückständigkeit ist. Denn in der wissenschaftlichen Biologie erörtert man die Frage, ob die Organismen und ihre Lebenserscheinungen in ihrer Art zweckmässig sind oder nicht, gar nicht mehr, man rechnet mit ihrer Zweckmässigkeit als einer selbstverständlichen Thatsache. Der Streit dreht sich lediglich darum, wie die erfahrungsmässig festgestellte Zweckmässigkeit der Lebewesen zu erklären sei. Die Darwinisten lassen sie durch Auslese entstehen im Sinne des oft von ihnen ausgesprochenen Satzes: „Zweckmässigkeit ist gleich Existenzfähigkeit“. Die Vitalisten haben bestritten, dass diese Erklärung genüge, und führen die zweckmässigen Formen und Einrichtungen der Organismen auf eine noch unbekannte geheimnisvolle Kraft zurück, mögen sie diese nun, wie die alten Vitalisten, Lebenskraft nennen, oder Umschreibungen dafür wählen, wie sie von unseren Neovitalisten gebraucht werden.

Ich glaube, dass für die Entstehung, die Vermeidung und die Heilung der Krankheiten, die uns hier lediglich interessieren, immer noch die Darwin'sche Lehre zur Zeit das beste Verständnis gewährt: alle mit guten Schutz- und Abwehrvorrichtungen versehenen Menschen vermeiden oder überstehen die Krankheiten, welchen die in dieser Beziehung Minderbegabten erliegen. Jede Variation in der Richtung einer Verbesserung jener Schutzmassregeln schliesst eine grosse Bevorzugung der betreffenden Einzelwesen in sich, denn sie haben die Aussicht, länger zu leben und ihre Art fortzupflanzen. Jede Variation in der Richtung der Verschlechterung dagegen führt bei der gewaltigen Verbreitung der Krankheitsgelegenheiten zu einer schnellen Ausmerzung der weniger Widerstandsfähigen. Die fortgesetzte Auslese lässt dann schliesslich die zweckmässigen Eigenschaften durch Vererbung zu einem sichern Besitz der Art werden.

Allgemeiner Teil.

Bei allen wichtigen Lebenserscheinungen ist Hyperämie vorhanden.

Jedes Organ, welches arbeitet, ist während seiner Thätigkeit hyperämisch.

Bei jedem Wachstum und jeder Regeneration ist örtliche Hyperämie vorhanden, und zwar umsomehr, je schneller und energischer das Wachstum ist. Die Geweihbildung der Hirsche und die Mauser der Vögel bieten die besten Beispiele dafür.

Jede Zeugung und Fortpflanzung geht mit der stärksten Hyperämie, der Brunft- und weiterhin der Schwangerschaftshyperämie einher.

Bei keinen Reaktionen auf fremdartige Stoffe im allerweitesten Sinne fehlt die Hyperämie, möge jener Stoff nun ein grober Fremdkörper oder winzige, mit unseren stärksten Vergrösserungen nicht mehr nachweisbare Bakterien, die schärfsten chemischen Gifte oder abgestorbene Teile des eignen Leibes (z. B. in die Gewebe ergossenes Blut) sein.

Ich glaube deshalb behaupten zu können: es giebt keinen einzigen Krankheitsherd, welchen der Körper selbst beseitigen oder unschädlich zu machen sucht und vermag, der Anämie erzeugt, er ist stets von Hyperämie durchsetzt oder umgeben.

Fassen wir deshalb die Reaktionen des Körpers als nützliche Heilbestrebungen der Natur auf, so müssen wir sagen, dass Hyperämie das verbreiteteste Selbstheilmittel von allen ist.

Die Anschauung, dass das Blut und die „Säfte" die Krankheiten heilen, und das „schlechtes Blut und schlechte Säfte" der Entstehung und Weiterverbreitung von Krankheiten förderlich sind, lebt tief im Volksbewusstsein. Auch die wissenschaftliche Medizin hat sich die Auffassung gebildet, dass der Blutgehalt eines Körpertheiles von der grössten Wichtigkeit für sein Wohlbefinden ist.

Aber ich gedenke im weiteren Verlaufe dieser Arbeit zu zeigen, dass sie sehr einseitig vorgegangen ist. Sie spricht nur von Verbesserung der Cirkulation, Beseitigung von schädlichen Blutstokkungen, Verbesserung der Ernährung durch vermehrtes Durchströmtwerden der Teile mit Blut, und handelt danach. Sehen wir uns aber an, wie die Natur arbeitet, so bemerken wir, dass sie wohl bei allen wichtigen Vorgängen im Körper in den betreffenden Teilen örtliche Hyperämie schafft, dass dieselbe aber wohl ebenso häufig mit einer Verlangsamung, wie mit einer Beschleunigung des Blutstroms verbunden ist.

Wir werden noch auseinandersetzen, dass das letztere hauptsächlich der Fall ist bei der die Thätigkeit der Organe begleitenden funktionellen Hyperämie, das erstere aber überall, wo es sich um Beseitigungen von Schädlichkeiten und schnellen Aufbau von neuem Gewebe handelt.

Wollen wir deshalb die heilende Thätigkeit des Körpers durch Verstärkung der nützlichen Hyperämie unterstützen, so müssen wir, wenn wir in der That Naturvorgänge nachahmen wollen, in den einen Fällen den Blutstrom beschleunigen, in den andern ihn verlangsamen. Handeln wir anders, so laufen wir Gefahr, nicht zu nützen, sondern im Gegenteil zweckmässige Heilvorgänge zu stören und dadurch zu schaden. Wir werden deshalb das Verfahren des Körpers bei den einzelnen Krankheiten studieren und es uns zum Vorbild unserer Handlungen nehmen müssen. Denn wohl haben in vielen Fällen die verschiedenen Formen der Hyperämie dieselbe Wirkung, in andern aber sind Hyperämie und Hyperämie ganz verschiedene Dinge. Zwischen dem schnellfliessenden Strome arteriellen und dem trägen, mehr venösen Blutes bestehen nicht nur die tiefgreifendsten physikalischen, sondern auch chemischen Unterschiede: Obwohl unsere Kenntnisse über das Blut noch höchst mangelhaft sind, so wissen wir doch, dass jenes reich an Sauerstoff, arm an Kohlensäure und freiem Alkali ist, dieses die umgekehrten Verhältnisse zeigt, jenes eine verhältnismässig leicht bewegliche, dieses eine zähe klebrige Flüssigkeit darstellt. Wir wissen, dass der schnellfliessende Blutstrom seine Flüssigkeit und seine geformten Teile behält und mit sich fortführt, der langsam dahinschleichende sie in die Gewebe hinausschickt, wo sie ihre Thätigkeit entfalten können. Und gewiss giebt es noch sehr zahlreiche Unterschiede, die wir nicht wissen.

Wir müssen deshalb im Auge behalten, dass die Erzeugung von Hyperämieen verschiedener Art einen Sammelbegriff für

alle möglichen physikalischen und chemischen Veränderungen darstellt.

Es kommt hinzu, dass man die verschiedenen Arten der Hyperämie gar nicht streng auseinander halten kann, da sie unmerklich ineinander übergehen, zumal wir noch sehen werden, dass der Körper es versteht, den ursprünglich schnellfliessenden Blutstrom durch in ihrem Wesen unbekannte Reize, vor allen Dingen den Entzündungsreiz, in einen langsamen zu verwandeln. Aber trotzdem ziehe ich es vor, den Begriff Hyperämie festzuhalten, als auf im Grunde genommen unbewiesenen Theorien fussend, ganz bestimmten einzelnen Bestandteilen des Blutes die nützlichen und heilenden Eigenschaften zuzusprechen.

Künstliche Erzeugung von Hyperämie.

Ich habe vor vierzehn Jahren angefangen, bewusst Krankheitsherde zu hyperämisieren, um sie dadurch zu heilen, und habe meine anfangs auf die Tuberkulose beschränkten Versuche bald mehr und mehr ausgedehnt, so dass ich im Laufe dieser Zeit eine sehr reichliche Erfahrung über die Wirkung der Hyperämie auf physiologische und pathologische Vorgänge bekommen habe, welche ich im folgenden schildern will.

Bei allen unseren folgenden Darlegungen ist nur von örtlichen Hyperämien die Rede. Um Missverständnisse zu vermeiden, erwähne ich, dass ich, dem üblichen Sprachgebrauche folgend, einen Körperteil aktiv hyperämisch nenne, wenn in sein Gefässnetz mehr Blut einströmt und er von einer grösseren Menge Blut durchflutet wird; passiv hyperämisch, wenn sein Gefässnetz durch Verminderung des venösen Abflusses stärker gefüllt wird (Stauungshyperämie). Im grossen und ganzen deckt sich aktive mit arterieller und passive mit venöser Hyperämie. Doch giebt es hier Ausnahmen. Bei Herzfehlern besteht passive Hyperämie der Lungen, und doch ist diese arteriell (mit Rücksicht auf die Blutart: arteriell = sauerstoffreich und kohlensäurearm). Denn dem in den Lungenkapillaren gestauten Blute wird durch die Atmung Sauerstoff zugeführt und Kohlensäure entzogen. Eine venöse Hyperämie ist hier nur denkbar, wenn die Kompensationsstörungen so hochgradig sind, dass das Leben in höchster Gefahr schwebt. Diese meine Erklärung der arteriellen Hyperämie der Stauungslunge ist von Köster[1]) bestätigt, sonst

1) Vortrag in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde 1904.

aber von verschiedenen Seiten bestritten worden. Ich bedauere diese Einwände nicht anerkennen zu können. Die allgemeine Auffassung von einer venösen Hyperämie der Stauungslunge war meiner Ansicht nach nur durch einen Mangel an Überlegung möglich. Auf alle Fälle ist selbst bei hochgradigen Kompensationsstörungen das Blut in den Lungenkapillaren arterieller, als an irgend einer Stelle in den Kapillaren des grossen Kreislaufes.

Immerhin sind dies Erwägungen, die nur in Betracht kommen, wo wir von der Erklärung der Wirkung der einen oder der andern Blutart sprechen. Wo wir praktische Zwecke verfolgen, können wir im allgemeinen aktive = arterielle und passive = venöse Hyperämie setzen, eine Freiheit, von der wir im Verlaufe dieser Arbeit auch verschiedentlich Gebrauch machen werden.

Erzeugung aktiver Hyperämie.

Aktive Hyperämie kann man auf sehr verschiedene Weise hervorrufen. Bekanntlich bedienen sich die Physiologen dazu in ausgedehntem Masse der Durchschneidung gefässerweiternder Nerven (besonders der Sympathicusdurchschneidung). Eigentlich sind diese Versuche nicht rein. Denn neben der Hyperämie setzt die Nervendurchschneidung eine ganze Menge von Schädlichkeiten, wahrscheinlich noch zahlreichere, als wir wahrnehmen, da vieles dabei sich unserer Beurteilung entziehen dürfte. Ganz abgesehen davon kann aber diese Art von Hyperämie zu Heilzwecken natürlich niemals in Betracht kommen.

Eine sehr starke aktive Hyperämie entsteht nach Anwendung der v. Esmarch'schen künstlichen Blutleere als sogenannte reaktive Hyperämie, wie überhaupt nach jeder beliebigen vorübergehenden Aufhebung oder auch nur hochgradigen Verlangsamung des Blutstromes.[1]) Sie ist auch für unsern Zweck nicht zu gebrauchen. Denn einmal ist das Verfahren zu schmerzhaft, und dann dauert die so erzeugte Hyperämie nur kurze Zeit, die für die Behandlung der meisten mit Hyperämie zu beeinflussenden Krankheiten nicht in Betracht kommt.

Starke aktive Hyperämie macht die gesteigerte Thätigkeit von Körperteilen, insbesondere der Muskeln, jede Art von Reibung, die

1) S. Bier, Entstehung des Collateralkreislaufes. Virchow's Archiv. 147. Band S. 256.

Anwendung der Massage und der Elektrizität. Wahrscheinlich beruht ein guter Teil dieser sehr wirksamen Heilmittel eben auf der Erzeugung dieser Hyperämie.

Eine grosse Zahl chemischer Mittel — all' die hautrötenden — stehen uns zur Verfügung, eine Hyperämie hervorzurufen. Beim ersten Anblick dieser Rötungen scheint kein Zweifel obzuwalten, dass es sich hier um arterielle Hyperämien handelt, im Einklang mit der alten ärztlichen Regel: „Ubi stimulus, ibi affluxus", und doch scheint mir dies keineswegs bewiesen zu sein. Denn alle diese Mittel erregen lebhafte Entzündungen, und wir wissen, dass bei diesen nach vorübergehender Beschleunigung eine Verlangsamung des Blutstroms eintritt. Ich werde auf diesen Punkt später noch ausführlich zurückkommen.

Das praktisch brauchbarste Mittel, um eine örtliche aktive Hyperämie hervorzurufen, ist die Wärme. Sie wird seit Jahrtausenden in der Heilkunde angewandt, ohne dass man sich indessen bewusst wurde, dass die dadurch hervorgerufene aktive Hyperämie die vornehmste und häufig wohl die einzige heilende Eigenschaft dieses Mittels darstellte. Der Körper schützt sich vor übermässig hohen Wärmegraden durch zwei Mittel, durch lebhafte Schweissverdunstung und durch eine massenhafte Durchflutung des erwärmten Körperteiles mit einem schnellfliessenden arteriellen Blut. Das letztere wirkt also wie ein Kühlstrom. Diesen lebhaften Blutstrom wünschen wir in erster Linie, denn er ist nach meiner Ansicht bei den meisten Krankheiten, auf welche die Wärme günstig einwirkt, das eigentliche Heilmittel. Indessen liegt mir fern, die Wichtigkeit des Schwitzens als Heilmittel zu unterschätzen. Nur glaube ich, dass es für die in diesem Buche behandelten Krankheiten nicht wesentlich in Betracht kommt.

Man kann die Wärme in der verschiedensten Weise auf den kranken Körperteil anwenden, z. B. als heisse Umschläge von Brei, Moor, Schlamm, als strahlende Wärme, als heissen Sand, in Form besonders hergestellter Thermophore, oder schliesslich als heisse Luft. Die weitaus höchsten Hitzegrade werden bei Anwendung der letzteren vertragen [1]), aus dem einfachen und natürlichen Grunde,

1) Die Höhe der Temperatur der heissen Luft, welche von der Haut des Körpers noch vertragen wird, ist in der Litteratur sehr verschieden angegeben. Ich benutzte ursprünglich Luft von höchstens 100° und fand, das diese von einzelnen Leuten kaum noch vertragen wurde. Ich verwandte damals grosse Kästen, welche einen sehr weiten Luftraum einschlossen, und das Thermometer war in

weil die Luft ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, eine sehr geringe Wärmekapazität besitzt und die starke Schweissverdunstung die betreffenden Körperteile vor der Verbrennung schützt. Soweit ist die Sache vollständig klar, und es ist laienhaft, darüber zu staunen, dass so hohe Hitzegrade, wie wir sie mit erhitzter Luft ohne Schaden für den Körper anwenden können, vertragen werden. Dagegen ist weniger verständlich, dass die heisse Luft, wie die Betrachtung des stark und gleichmässig hell geröteten Gliedes und die grössere Heilwirkung beweist, entschieden grössere arterielle Hyperämieen macht, als die anderen genannten Mittel. Ist die arterielle Hyperämie wirklich, wie ich das annehme, der natürliche Schutz- und Reaktionsvorgang gegen die schädliche Einwirkung hoher Hitzegrade, so sollte man annehmen, dass bei jeder Form der Hitzeanwendung, vorausgesetzt, das dieselbe bis zur Grenze des Erträglichen getrieben wird, auch gleich starke Hyperämie eintreten sollte.

Dabei aber dürfen wir nicht vergessen, dass der menschliche Körper mit seinen sogenannten Reaktionsvorgängen in erster Linie auf die natürlichen Verhältnisse, die ihn umgeben, eingestellt und eingeübt ist. Nun muss unser Körper sich den ausgedehntesten Temperaturschwankungen der Luft fortwährend anpassen, während er verhältnismässig sehr selten den Wärmeschwankungen anderer mit ihm in Berührung kommender Gegenstände ausgesetzt ist. Bei allen Packungen mit schwereren heissen Massen (Schlamm, Brei,

einer Ecke angebracht. Später wurden bei Verwendung kleinerer Kästen mit dem Thermometer oben im Deckel über der Heizquelle anscheinend viel grössere Temperaturgrade vertragen. Es liegt dies offenbar darin, dass das Thermometer die auf die Haut einwirkende Temperatur nicht richtig angiebt. Die Luft ist den verschiedenen Teilen des Apparates sehr verschieden heiss. Darauf hat besonders Schreiber, auf dessen Arbeit ich noch zurückkommen werde, hingewiesen. Nicht nur verschiedene Menschen, sondern auch verschiedene Körperteile desselben Menschen sind gegen die Hitze verschieden empfindlich. Ich vertrage an Hand und Vorderarm für längere Zeit höchstens 100° (gemessen mit Thermometern zu beiden Seiten und in gleicher Höhe wie das Glied angebracht). Rautenberg (Zeitschrift für physik. u. diät. Therapie 8. Band S. 335) stellte als Maximum der erträglichen Temperatur 100, 110, 115° fest.

Am empfindlichsten gegen die Hitze sind die dünnen Finger und Zehen. Man muss sie deshalb, wenn man auf Hand und Fuss einwirken will, und sie nicht selbst mit erkrankt sind, mit Watte einwickeln, um sie vor Verbrennung zu schützen.

(Über die Fähigkeit des Körpers höhere Lufttemperatur zu ertragen s. Liebermeister, Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers Leipzig 1875. V. Kapitel.)

Thermophoren) dürfte der Druck derselben auf die kleineren Gefässe der Geschwindigkeit des Blutstroms Einhalt thun. Das heisse Wasser habe ich im Verdacht, dass es nicht rein aktiv hyperämisierend wird, sondern dass es zu den ganz schwach entzündungserregenden Mitteln gehört, welches die kleinen Gefässe und ihren Inhalt in einen uns noch gänzlich unbekannten Zustand versetzt, welcher trotz Erweiterung der kleinen Gefässe keine oder keine so hohe Beschleunigung des Blutstroms hervorbringt, als wir nach den uns bekannten physikalischen Gesetzen erwarten sollten. Deshalb kann ich es auch nicht anerkennen, wenn man gewöhnliche körperwarme Bäder als indifferent bezeichnet. Dass wirklich die starke Hyperämie, die sowohl heisses Wasser wie heisse Luft hervorbringen, sehr verschieden sind, zeigt folgender einfache Versuch: Ich bringe meinen rechten Vorderarm in möglichst heisse Luft (105 °), meinen linken in möglichst heisses Wasser (44³/₄ °), lasse sie gleich lange darin und halte beide Glieder, nachdem ich sie herausgezogen, nebeneinander. Der rote linke Vorderarm zeigt einen deutlichen Stich ins Bläuliche, der rechte ist viel heller rot und hat einen Stich ins Gelbliche. Der Unterschied ist so klar, dass ihn jeder Beobachter sofort angeben kann. Im übrigen erscheint die an der Haut sichtbare Hyperämie des heissen Wassers eher stärker, als die der heissen Luft. Die letztere ruft also augenscheinlich eine viel grössere Beschleunigung des Blutstroms hervor und verleiht deshalb dem Gliede die höhere arterielle Röte. Es ist wahrscheinlich, dass die Quellung der Haut durch das Wasser eine chemische Änderung des Gewebes und somit einen schwachen Entzündungsring darstellt, deshalb habe ich häufiger statt des Wassers heisse physiologische Kochsalzlösung verwandt, ohne dass dies im Erfolge etwas geändert hätte.

Immerhin sind das theoretische Betrachtungen und wir sind schliesslich hier wie überall auf die praktische Erfahrung angewiesen. Und diese scheint mir zu beweisen, dass von allen Wärmemitteln die heisse Luft das weitaus brauchbarste ist, und dass sie insbesondere die stärkste aktive Hyperämie hervorruft. Ihr am nächsten in der Wirkung dürfte das heisse Sandbad kommen. Da sich meine Erfahrungen über aktive Hyperämie fast lediglich auf die durch heisse Luft erzeugte beziehen und diese Anwendung der Wärme auch im allgemeinen die praktischste und wirksamste sein dürfte, so will ich mich auf sie im wesentlichen beschränken.

In letzter Zeit hat die heisse Luft denn auch eine sehr ausgedehnte Verwendung zu Heilzwecken gefunden. Freilich, dass die durch sie erzeugte Hyperämie das Wesentliche sei, das hat man bis in die neueste Zeit gänzlich vernachlässigt oder meist gar das Gegenteil behauptet. So ist in den ausgedehnten Erörterungen über die Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus auf dem 15. Kongresse für innere Medizin im Jahre 1897 mit keinem Wort die Rede davon, dass die dort zur Behandlung empfohlene Wärme durch Hyperämie wirke, obwohl ich das schon lange vorher behauptet hatte. Ebensowenig wird auf demselben Kongresse im folgenden Jahre, wo der Tallermansche Heissluftapparat gezeigt wurde, und Mendelssohn sich ausführlich über ihn verbreitete, meine Erklärung von der Wirkung der Heissluftbehandlung vom Vortragenden erwähnt (er bezeichnet sie im Gegenteil als „decongestionierendes" Mittel), und doch hatte ich[1]) im Jahre vorher nochmals in einer Arbeit darauf hingewiesen. Nur Bäumler führt auf diesem Kongresse in der Diskussion kurz meine Erklärung an.

Von altersher wird die äussere Wärmeanwendung in der Heilkunde zu den Mitteln gerechnet, welche das Blut von der Tiefe zur Oberfläche leiten. Man beobachtete die danach auftretende lebhafte Rötung der Haut und schloss daraus, dass die Erweiterung der oberflächlich gelegenen Gefässe die tiefen mit Blut überfüllten Teile, wie man sagte, „decongestioniere". François Franck[2]) hat in einer vielgenannten Arbeit über die „Revulsion" dieser Meinung eine wissenschaftliche Unterlage zu geben versucht und die Wasserheilkunde — im weitesten Sinne gebraucht —, die sich ja in hervorragender Weise mit der Anwendung von Kälte- und Wärmereizen befasst, hat sich seine Ansicht uneingeschränkt zu eigen gemacht und seine Ansichten auf die Temperaturreize übertragen, wenn auch Franck nur von „stimulierenden Einreibungen, Sinapismen, Schröpfköpfen, Ignipunktur und Vesicantien" spricht.

Franck wies nach, dass nach Hautreizen eine Zusammenziehung der Gefässe der Eingeweide und eine Erweiterung derer der oberflächlichen Teile einträte, und zwar auf reflektorischem Wege. Der

1) Bier, Heilwirkung der Hyperämie. Münchner med. Wochenschrift 1897 Nr. 32.

2) Über die wichtigsten örtlichen und Allgemeinwirkungen der cutanen Revulsion auf die Zirkulation von François Franck. Aus der Gazette hebdomadaire in's Deutsche übertragen von T. Fodor, Blätter für klinische Hydrotherapie II. Jahrgang. Nr. 11. 1892.

Hautreiz soll eine Reizung der gefässverengernden Nerven der ersteren und gleichzeitig der gefässerweiternden der letzteren hervorrufen. Auf diese Weise erklären sich nach Franck die Wirkungen der Revulsion, sie haben „decongestionierenden“ Einfluss und ziehen das Blut, welches in kranken Eingeweiden stockt, nach der Oberfläche. Er gab somit anscheinend die unbestreitbare wissenschaftliche Erklärung nicht nur für die Wirkung zahlreicher chemischer Hautreizmittel, welche seit uralter Zeit in Gebrauch sind, sondern auch für viele Formen der thermischen Einflüsse auf die Haut, welche in tiefen Teilen wirken sollen.

Diese Erklärung interessiert uns hier weniger, da wir mit solchen ausgedehnten Fernwirkungen — von der Haut bis in die Tiefe der Eingeweide — weniger zu thun haben. Sie erscheint auf den ersten Blick sehr einleuchtend, denn, wie wir aus der Physiologie lange wissen, ist eine ausgedehnte Hyperämie der äusseren Teile nur möglich, wenn die Eingeweide das Blut dazu hergeben, und umgekehrt. Aber beweisend sind Francks Versuche keineswegs. Zum Messen der Schwankungen der Blutmenge hat er die Niere in einen volumetrischen Apparat gebracht. Legt man aber Baucheingeweide frei, so verhalten sich ihre Gefässe, wie ich aus reichlicher eigener Erfahrung versichern kann, und auch aus anderen Untersuchungen[1]) hervorgeht, ganz anders als normal und man kommt zu ganz verkehrten Ansichten. Um wieviel mehr wird dies der Fall sein, wenn man eine ganze Niere in Verbindung mit ihren Gefässen in einen Apparat hineinbringt. Es scheint mir deshalb sehr gewagt, aus solchen groben, den natürlichen Verhältnissen nicht Rechnung tragenden Versuchen so weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Immerhin wollen wir einmal die Richtigkeit dieser Wechselwirkung zwischen Haut und Eingeweiden, welche auch schon ältere physiologische Arbeiten darthun, annehmen. Bedenklich und gänzlich falsch aber ist es, diese Anschauungen auch auf nahe beieinander liegende Teile zu übertragen. So hat man denn Francks Versuche auch zum Beweise für die alte Ansicht angeführt, dass eine Rötung der Haut eines Gliedes die tieferen Teile, z. B. Muskeln und Gelenke, von einer schädlichen Hyperämie befreie. Dies ist ein fundamentaler Irrtum, der zu den verkehrtesten Anschauungen Veranlassung gegeben hat. Die hautrötenden Mittel wirken

1) Vergl. Braam Houckgeest. Pflüger's Archiv Bd. 6.

bis in grosse Tiefen hinein hyperämisierend, das werden wir in einem späteren Kapitel noch ausführlich auseinandersetzen. Ich habe deshalb stets angenommen, dass die Hyperämie, welche die Hitze erzeugt, sich nicht auf die Haut beschränkt und die tieferen Teile entlastet, sondern im Gegenteil die sämtlichen Gewebe durch die ganze Dicke eines Gliedes, welches ihr ausgesetzt ist, hyperämisiert, vorausgesetzt, dass sie nur stark genug angewandt wird. Mein Assistent Dr. Klapp [1]) hat sogar bewiesen, dass sie sich auch von der Oberfläche auf die Eingeweide fortpflanzt: brachte er den Bauch eines Kaninchens in einen Heissluftapparat, setzte denselben längere Zeit einer sehr starken Hitze aus und eröffnete dann sehr schnell dem aus dem Kasten entnommenen Tiere die Bauchhöhle, so fand er regelmässig eine Hyperämie der ganzen Bauchwand, der Serosa des Darms und des Centrum tendineum des Zwerchfelles.

Plethysmographische Untersuchungen beweisen, dass Wärme den Inhalt der in den Apparat eingeschlossenen Glieder vergrössert, Kälte ihn verkleinert. [2]) Offenbar ist an diesen Unterschieden nur der wechselnde Blutgehalt schuld. Leider aber geben diese Versuche gar keinen Aufschluss darüber, ob die Hyperämie, welche die erwärmten Glieder anschwellen lässt, sich nur auf die oberflächlichen Teile erstreckt oder auch in die Tiefe geht. So hält Sarah Amitin trotz der durch Wärme erzeugten Volumvermehrung eine entlastende Entleerung tiefer Gefässe durch dieses Mittel für möglich.

Der wichtigste und entscheidende Beweis dafür, dass die Hitze durch Hyperämie und nicht durch die sogenannte „Decongestion“ auf die kranken tiefen Teile günstig einwirkt, ist die von mir gefundene Thatsache, die ich in dieser Arbeit noch genauer entwickeln werde, dass im Gegenteil eine Stauungshyperämie, deren Beseitigung man gerade für wesentlich hielt, vielfach dieselben Wirkungen zeigt, wie die für ein Derivans oder Revulsivum gehaltene Hitze. Hier hat man sich also grundfalsche Vorstellungen gemacht.

Die Wasserärzte lassen thermische Reize einen sehr grossen Einfluss auf die reflektorische Verteilung des Blutes ausüben. Ich erwähnte schon die Versuche François Francks. Ausserdem aber berufen sie sich auf gewiss sehr interessante Beobachtungen

---

1) Klapp, Über die Behandlung von Gelenkergüssen mit heisser Luft. Münchner med. W. 1900. Nr. 23.

2) Sarah Amitin, Über den Tonus der Blutgefässe bei Einwirkung der Wärme und Kälte. Zeitschrift für Biologie. 35. Bd. Neue Folge. 17. Band. S. 13.

von Brown-Séquard, Schüller, Samuel, Winternitz und anderen. Sie haben sogar behauptet, von bestimmten Hautstellen aus auf den Blutkreislauf in ganz bestimmten inneren Körperteilen einwirken zu können. Leichtenstern in seiner Balneotherapie und Matthes in seinem Lehrbuch der klinischen Hydrotherapie haben teils der Richtigkeit dieser Versuche, teils der Berechtigung sie auf praktische Zwecke anzuwenden, scharf widersprochen. Un in der That, jeder, welcher ähnliche physiologische Versuche, wie sie hier in Betracht kommen, ausgeführt hat, wird Matthes Recht geben, wenn er der grossen Mehrzahl derselben jede Beweiskraft abspricht. Es herrscht auf diesem Gebiete eine grosse Willkür in der Anstellung und Deutung physiologischer Versuche. Wir wollen uns aber damit nur soweit befassen, als sie uns hier interessieren, nämlich, als man auch die Erscheinungen, welche die heisse Luft örtlich an den Körperteilen, die man ihr aussetzt, hervorbringt, unter jene Gesichtspunkte gebracht hat. Ob wirklich bei der dadurch erzeugten örtlichen Hyperämie reflektorische Einflüsse im Spiele sind, weiss niemand. Sicher aber ist, dass man die Hyperämie in ihrem ganzen Umfange erzeugen kann ohne jede Vermittelung des Nervensystems. Das beweist folgender Versuch: einem weissen Ferkel[1]), welches sich in tiefer Äthernarkose befindet, präpariere ich Arteria und Vena femoralis des einen Hinterbeines rein aus ihrer Scheide. Darauf durchschneide ich sämtliche übrigen Weichteile bis auf den Knochen, indem ich alle blutenden Gefässe unterbinde. Das Glied ist also nur noch durch den Knochen und die beiden Hauptadern mit dem übrigen Körper in Verbindung, und insbesondere sind alle Nerven durchschnitten. Jetzt bringe ich das Glied in einen Heissluftkasten und sehe, dass die Hyperämie in genau derselben Form auftritt, wie an dem nicht abgeschnittenen Beine. Gerade so schnell verschwindet die Hyperämie auch wieder, vorausgesetzt, dass man eine Verbrennung vermieden hat.

Auch alle drei Grade der Verbrennung lassen sich an diesem Gliede hervorrufen.

Lewaschew[2]) durchströmte abgeschnittene Glieder mit defibriniertem Blut und stellte fest, dass Wärme Erweiterung, Kälte

1) Das Schwein ist für alle Untersuchungen über die Blutverteilung das beste Versuchstier. An der rein weissen Haut des Ferkels erkennt man jede Änderung der Blutfülle und Blutart mit Leichtigkeit.

2) Lewaschew, Über das Verhalten der peripherischen vasomotorischen Centren zur Temperatur. Pflüger's Archiv. 26. Bd. S. 60.

Verengerung der Gefässe machte, und demgemäss die Ausflussgeschwindigkeit beeinflusst wurde. Ich kann leider diese Versuche nicht als beweiskräftig anerkennen. Ich habe schon in einer früheren Arbeit auseinandergesetzt [1]), dass die Durchströmung abgeschnittener Körperteile unter konstantem Druck und mit faserstofffreiem Blute zu ganz verkehrten Ergebnissen führt, und dass diese Versuche deshalb nicht zu verwerten sind.

Pietrowski [2]) fand bei plethysmographischen Untersuchungen dass auch an entnervten Körperteilen die Reizbarkeit der Gefässe noch erhalten geblieben war. Dasselbe wurde von verschiedenen anderen Seiten festgestellt.

Ich selbst habe nachgewiesen, dass die sogenannte reaktive Hyperämie, die nach künstlicher Blutleere auftritt, gänzlich unabhängig vom Centralnervensystem ist. [3])

Am grossartigsten zeigten Goltz und Ewald [4]) die Unabhängigkeit der Gefässinnervation vom Centralnervensystem. Die Gefässe des Hundes, welchem stückweise der grösste Teil des Rückenmarkes entfernt wurde, behalten die Fähigkeit, sich auf äussere Reize je nach deren Natur zu verengern oder zu erweitern.

Es steht also fest, dass eine Hyperämie durch Hitze eintreten kann allein durch örtliche Einwirkung auf die Gefässe ohne alle Vermittelungen des Centralnervensystems und der Nervenstämme. Ob es sich dabei um unvermittelte Reizung der Gefässwand handelt, oder ob man mit Goltz Gefässganglien annehmen will (die bisher noch nicht entdeckt sind), wollen wir dahingestellt sein lassen.

Schliesslich ist es nicht einmal unbestritten, das die Hitze eine aktive Hyperämie hervorruft, betrachten doch Winternitz [5])

---

1) Bier, Virchow's Archiv. 147. Band. S. 270.

2) Pietrowski, Studien über den peripheren Gefässmechanismus. Pflüger's Archiv. 55. Bd. S. 240.

3) Bier, Über die während und nach der künstlichen Blutleere auftretenden Gefässveränderungen und ihre physiologische Erklärung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 31.

4) Goltz u. Ewald, Der Hund mit verkürztem Rückenmark. Pflüger's Archiv. 63. Bd. S. 362.

5) Vergl für diese Frage die Arbeiten von Matthes: Lehrbuch der klinischen Hydrotherapie II. Auflage Jena 1903. und: Über den heutigen Stand der Lehre von der Reaktion im hydriatischen Sinne. Zentralblatt für physikalische Therapie und Unfallheilkunde 1904.

und seine Schüler dieselbe als passive Hyperämie! Nun scheint mir, dass ein Blick auf die Haut eines Gliedes von irgend einem weissen Geschöpfe (Mensch oder Schwein), welches man z. B. einige Zeit einer sehr heissen Luft ausgesetzt hat, gar keinen Zweifel darüber obwalten lässt, dass es sich hier um nichts anderes als eine hocharterielle Hyperämie handeln kann, denn die Röte, die danach entsteht, ist womöglich noch höher und lebhafter, als die, welche nach künstlicher Blutleere auftritt, und von dieser wissen wir, dass es eine arterielle Hyperämie mit ausserordentlicher Beschleunigung des Blutstroms ist. Indessen habe ich diese Anschauung noch durch einige Versuche zu stützen gesucht:

Ich bringe ein Bein eines Hundes, welcher sich in tiefer Äthernarkose befindet, 1/2 Stunde lang in einen Heissluftkasten und hyperämisiere das Glied sehr stark. Bei Eröffnung der vorher präparierten Vena femoralis kommt Blut unter lebhaften Pulsationen aus der Vene. Es ist dies die Wiederholung eines bekannten physiologischen Versuches, um die starke Beschleunigung des arteriellen Blutstroms zu beweisen. Eigentlich sollte das Venenblut noch durch seine Hellröte dem des andern Beines gegenüber auffallen. Dies konnte ich in zwei Versuchen nicht feststellen. Trotz der Äthernarkose war das Blut beider Venen hellrot. Aber in dem nicht hyperämisierten Bein fehlte vollständig das Ausfliessen des Blutes unter Pulsation.

Folgende Versuche werden sehr deutlich zeigen, dass in der That zum Ertragen hoher Hitzegrade ein sehr schneller Blutstrom nötig ist, der die Rolle eines Kühlstroms für das erwähnte Glied spielt:

Ich bringe meinen Arm in einen Heissluftkasten und wärme ihn langsam an. Als das Thermometer 114° C.[1]) zeigt, wird die

---

Pick: Über den Einfluss mechanischer u. thermischer Einwirkungen auf Blutstrom und Gefässtonus. Zeitschrift für Heilkunde 1903. H. II.

Lommel, Über den Tonus der grossen Gefässe Deutsches Archiv f. klinische Medizin Bd. LXXVIII. und: Über die Visiosität des menschlichen Blutes bei Schwitzprozeduren. Ebenda Bd. LXXX.

Martin: Beiträge zur Lehre über den Einfluss thermischer Anwendungen auf das Blutgefässsystem. Zeitschrift für diätetische u. physik. Therapie 7. Band. 8. H.

1) Die Temperatur, welche das Thermometer an der Decke des Apparates anzeigt, braucht nicht derjenigen gleich zu sein, welche auf das Glied einwirkt. Bei sonst gleichen Verhältnissen liefert aber das Thermometer vollständig genügende relative Masse.

Hitze gerade noch gut ertragen, bei 115° tritt ein unangenehmes Brennen unter den Nägeln auf. Die Temperatur von 114—115° wird dagegen längere Zeit ohne Beschwerden ertragen. Das Glied schwitzt dabei mässig.

Nun wird dasselbe Glied mit einer Gummibinde am Oberarm, welche eine sehr mässige Stauungshyperämie hervorbringt, in genau derselben Lage in denselben Kasten gebracht, welcher wiederum langsam angeheizt wird. Bei 98° tritt ein sehr lebhaftes Brennen unter den Nägeln auf. Etwas unter 98° wird die Hitze gerade noch dauernd gut ertragen. Auch hier ist der Arm feucht von Schweiss.

Erzeuge ich an demselben Gliede eine starke Stauungshyperämie, wobei allerdings der Radialpuls noch deutlich zu fühlen ist, und bringe es unter den gleichen Bedingungen in den Heissluftkasten, so bin ich schon bei 78° an der Grenze des Erträglichen angelangt.

Da nun ein venös hyperämisches Glied, wie viele Erfahrungen zeigen, eher vermehrte als verminderte Schweissabsonderung zeigt, so kann nur die verminderte Strömungsgeschwindigkeit des Blutes die Ursache der grösseren Empfindlichkeit gegen die Hitze sein; wir haben hier eben den Kühlstrom, welcher neben dem Schwitzen das Glied vor der Verbrennung schützt, verlangsamt.

Des Überflusses halber habe ich auch die Gegenprobe gemacht: ich mache meinen Arm 16 Minuten lang durch Abschnürung blutleer. Beim Lösen des Gurtes tritt die gewaltige reaktive Hyperämie, die wir Chirurgen als sehr grosse Beschleunigung des Blutstromes zur Genüge kennen, ein. Das Glied wird jetzt unter denselben Bedingungen in denselben Heissluftkasten wie vorhin gesteckt, der vorher auf eine gleichmässige Temperatur von 145° gebracht ist. Das Glied verträgt diese Hitze sehr gut und schwitzt lebhaft. Ich entferne den Arm aus dem Kasten, warte ab, bis er gänzlich abgeblasst ist und bringe ihn dann wieder hinein, während das Thermometer immer noch 145° zeigt. Die Hitze wird jetzt nur wenige Sekunden ertragen, dann muss das Glied wegen unerträglichen Brennens zurückgezogen werden.

Hierher gehören auch folgende Beobachtungen: In einen Heissluftkasten setzte ich mein Becken einer Hitze aus, welche gerade noch gut ertragen wird. Mache ich jetzt durch Anhalten des Atems und starkes exspiratorisches Pressen bei geschlossener Nase und Mund eine Rückstauung des Blutes im ganzen Körper, so

wird die Hitze unerträglich, beim Beginn der Atmung dagegen schwindet das brennende Gefühl.

Mache ich denselben Versuch mit meinem Arm, so fühle ich folgendes: Bei Beginn des Pressens wird die Hitze sehr deutlich weniger empfunden, allmählich macht diese Erleichterung einem stärkeren Gefühl des Brennens Platz. Unmittelbar nach dem Wiederbeginn der Atmung tritt ein sehr lebhaftes verstärktes Brenngefühl auf, welches schnell wieder verschwindet.

Alle diese Versuche sind von einem meiner Assistenten an seinem Arm nachgeprüft mit genau gleichem Erfolge.

Dass der schnelle Blutstrom ein Schutzmittel gegen Verbrennung ist, zeigt sehr schön folgender Versuch: ich bringe meinen Arm, an welchem durch eine Gummibinde eine leichte Stauungshyperämie hervorgerufen ist, 1 Stunde lang in heisse Luft, welche gerade gut vertragen wird. Nach Abblassen der hyperämischen Haut bleibt ein zierliches Netz roter Streifen zurück, welches, wie man ohne weiteres erkennt, dem Geäder der kleinen oberflächlichen Hautvenen entspricht. Die grösseren subkutanen Venen haben ihren Verlauf nicht aufgezeichnet. Die roten Streifen verschwinden nach etwa 12 Stunden wieder.

Hier ist es also zu einer leichten Verbrennung ganz genau im Verlauf der kleinen Hautvenen gekommen, in denen durch die unbedeutende Stauung der Blutstrom verlangsamt wurde. Einen besseren Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht, dass der Blutstrom einen Kühlstrom darstellt, kann man wohl kaum verlangen. Ich habe deshalb von schwierigen physiologischen Untersuchungsmethoden abgesehen, deren Ergebnisse trotzdem dann noch meist unsicher und nicht eindeutig sind. Hierher gehörige Versuche hat Balli[1]) vermittels des v. Kriess'schen Flammentachygrammes angestellt. Er mass damit die Stromgeschwindigkeit des Blutes im menschlichen Arm, welchen er in einen Plethysmographen mit verschieden hoch erwärmtem Wasser brachte. Er fand, dass durch Wärme die Strompulse erheblich vergrössert, durch Kälte verkleinert wurden.

---

1) Ettore Balli, Über den Einfluss lokaler und allgemeiner Erwärmung und Abkühlung der Haut auf das menschliche Flammentachygramm. Inaugural-Dissertation. Bern 1896.

Ich bemerke noch, dass Tiere, welche überhaupt nicht sichtbar schwitzen [1], sondern nur unbedeutend durch die Haut dünsten, und ihre Wärmeregulation durch die mehr oder minder beschleunigte Atmung besorgen, wie der Hund, mindestens dieselben Hitzegrade vertragen, wie der Mensch, worüber mich Versuche zweifellos belehrt haben. Ich brachte Glieder von Hunden in den Heissluftapparat. Sie blieben trocken, wurden aber sehr stark hyperämisch. Ich habe bei früheren Versuchen bemerkt, dass bei Hunden mit dunkler Haut die starke reaktive Hyperämie nach künstlicher Blutleere nicht zu erkennen ist. Setzte ich aber diese dunkelgefärbten Glieder einer sehr heissen Luft aus, so konnte ich über die gewaltige Hyperämie gar nicht im Zweifel sein. Dieselbe ist wohl deshalb bei diesen Tieren so grossartig, weil der abkühlende Blutstrom den fehlenden Schweiss ersetzen muss.

Eine grosse Heilwirkung hat man bei der Anwendung auch von lokaler Hitze dem bedeutenden Schweissverluste zugeschrieben. Hat man doch bei vielen der Krankheiten, welche meiner Ansicht nach durch die reaktive Hyperämie der Hitze günstig beeinflusst werden, allgemeine Schwitzkuren von altersher eingeleitet, so z. B. bei den Gelenkversteifungen des chronischen Rheumatismus und der Arthritis deformans, vor allem aber bei Wasserergüssen in die Gelenke. Hier ging man geradezu von dem Gedanken aus, durch Wasserverarmung des ganzen Körpers den Erguss zur Resorption zu bringen.

Ich bin nicht so einseitig, leugnen zu wollen, dass Schweissverlust für Resorptionen im Körper eine grosse Rolle spielen dürfte, ich will auch nicht einmal behaupten, dass das bei den erwähnten Krankheiten nicht nützlich sein könnte. Aber dem Schweissverluste kommt gerade bei den Krankheiten, welche uns hier interessieren, und welche wir mit rein örtlich angewandter Wärme behandeln, sicherlich nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zu. Ich habe das dadurch bewiesen, dass ich einzelne versteifte Finger, bei deren Erwärmung von einem wesentlichen Schweissverluste gar keine Rede sein kann, durch Heissluftapparate besserte. Ferner müsste

1) Die allgemeine Ansicht geht dahin, das Hunde unter normalen Verhältnissen nicht schwitzen. Um so auffallender war mir die Angabe von Goltz u. Ewald, die einzig dasteht, dass Hunde, denen das Halsmark durchschnitten war, an der Haut des ganzen Körpers mit Ausnahme des Kopfteils stark schwitzten. Jedenfalls fühlen sich die Glieder von Hunden, welche man sehr heisser Luft ausgesetzt hat, völlig trocken an.

alsdann am weitaus wirksamsten die allgemeine Anwendung der Wärme sein. Beim allgemeinen heissen Sandbade hat man Gewichtsverluste bis zu 3 kg beschrieben, während Mendelsohn[1]) bei einem heissen Luftbade von 120°, welches er $1\frac{1}{2}$ Stunden lang auf seinen Arm einwirken liess, nur einen Gewichtsverlust von 750 g, Krause[2]) bei einer Kranken, bei welcher er je eine Stunde einen Heissluftapparat verwandte, in 7 Tagen 270—500 g täglich erzielte. Die Erfahrung zeigt aber, dass bei den obengenannten Krankheiten gerade die örtliche Anwendung der Hitze das weitaus wirksamste ist. Nun kann man doch unmöglich annehmen, dass gerade örtliche Schweissverluste resorbierbare schädliche Stoffe aus ihrer unmittelbaren Nähe herausbefördern in dem Sinne, wie sich die alten Ärzte die Entfernung der Materia peccans durch das Derivans dachten.

Von Wichtigkeit erscheinen mir hier noch folgende Ausführungen Schreibers[3]): Die Schweisssekretion wird schon bei geringeren Hitzegraden (45—50°) angeregt, bei 60—70° vermehrt, darüber hinaus nimmt sie häufig ab und verschwindet zuweilen bei 80—90° so sehr, dass sich die Haut glatt und trocken anfühlt. Schreiber ist der Ansicht, dass diese Trockenheit nicht nur eine Folge der reichlichen Verdunstung ist, sondern dass infolge von Überreizung und Ermüdung der Schweissdrüsennerven wirklich weniger Schweiss abgesondert werde. Dagegen giebt er zu, dass bei zunehmender Hitze auch stets die Hyperämie wächst, um bei den höchsten Hitzegraden ihren Höhepunkt zu erreichen. Schreiber ist der Meinung, dass zum reichlichen Schweisserzeugen geringere Temperaturgrade genügen und bezweifelt, ob es überhaupt nötig ist, die stärkste Hyperämie zu erzielen.

Zwei Schüler Schreiber's, Rautenberg[4]) und Hoffheinz[5]),

1) Mendelsohn, Über die therapeutische Verwendung sehr hoher Temperaturen. Verh. d. 16. Kongresses für innere Med. 1898.

2) Krause, Erfahrungen über therapeutische Verwendung überhitzter Luft. Verh. d. deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1899, 18. Kongress II. S. 230.

3) Schreiber, Über Heissluftapparate und Heissluftbehandlung. Zeitschrift für diätetische u. physikalische Therapie. V. Band. 2. Heft.

4) Rautenberg, Experimentelle Untersuchungen über aktive Hyperämie und Schweisssekretion. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. 8 Bd. 1905. S. 333.

5) Hoffheinz, Über das Verhältnis von Hyperämie und Hyperhidrosis bei lokaler Applikation überhitzter trockener Luft. Inauguraldissertation Königsberg 1903.

konnten dessen Ansichten experimentell bestätigen. Sie kommen auf Grund von Versuchen zu folgenden Schlussfolgerungen:

„1) Bei Einwirkung heisser Luft auf die Haut haben Schweisssekretion und aktive Hyperämie ein Temperaturoptimum.

2) Für die Schweisssekretion liegt dieses Optimum bei 50—60°. Bei höherer Temperatur (80° und darüber) ist die Schweissproduction geringer und nicht höher als z. B. bei 40°. Bei längerer Einwirkung heisser Luft nimmt die Schweisssekretion stark ab, es tritt eine „Ermüdung" ein.

3) Aktive Hyperämie tritt bei Temperaturen von 80—120° auf. Die Toleranzgrenze für diese Temperaturen liegt individuell verschieden hoch."

Wenn ich hiermit meine eigenen Erfahrungen in Vergleich bringe, so muss ich bemerken, dass es auch mir scheint, dass die grösste Schweissabsonderung nicht bei den höchsten Hitzegraden erfolgt; indessen ist es mir nicht erinnerlich, die von Schreiber beschriebenen trockenen und geröteten Glieder nach Einwirkung hoher Temperaturen gesehen zu haben. Nun weist die übereinstimmende Erfahrung dahin, dass man zur Erzielung gewisser Wirkungen gerade hohe Temperaturen nötig hat, und mit ihnen noch gute Erfolge erzielt, wo niedere Grade oder Wärmewirkungen, die in gleicher Weise schweisstreibend, aber nicht so stark hyperämisierend wirken, versagen. Da also von den beiden Reaktionsvorgängen, Schwitzen und erhöhter Blutzufuhr, nur die letztere mit der höheren Temperatur gewachsen ist, so kann auch das nur die bessere Wirkung hervorgebracht haben. Ich stimme deshalb auch nicht mit Schreiber überein, wenn er meint, dass die sehr hochgradige Hyperämisierung nicht notwendig sei. Allerdings darf man die Hitze nicht bis zur Verbrennung steigern, denn wahrscheinlich wird diese der aktiven Hyperämie Abbruch thun. Sie führt eben zu entzündlichen Zuständen in der Haut, welche eine Verlangsamung des Blutstroms zur Folge haben dürften.

Gegen die Ansicht, dass die Hyperämie die entscheidende Heilwirkung bei den meisten der Heissluftbehandlung unterworfenen Leiden ausübt, scheint nun die von verschiedenen Seiten gemachte Beobachtung zu sprechen, dass z. B. bei chronischen Gelenkversteifungen Gelenke, welche gar nicht der Hitze ausgesetzt waren, sich mit den behandelten gleichzeitig bessern. Auf den ersten Blick scheint das für eine Allgemeinwirkung der örtlich angewandten Hitze auf den ganzen Körper zu sprechen. Dieser Schluss ist am schärfsten von

Walsh[1]) („honorary medical officer to the Tallerman free institute“ in London) gezogen. Derselbe sah ein altes chronisches Ekzem beider Hände, welches allen möglichen Behandlungsmethoden getrotzt hatte, sich bessern, obwohl nur die rechte in Tallermanschen Heissluftapparat behandelt wurde. Er glaubt sogar, man könne einen steifen Ellbogen bessern oder heilen bei örtlicher Heissluftbehandlung eines Beines, und schreibt das der Allgemeinwirkung des örtlichen Heissluftbades, welches sich in Schwitzen, Erhöhung der Pulszahl und der Körpertemperatur äussert, zu. Ich bezweifle sehr, dass diese Ansicht richtig ist, und wenn ich selbst, wie die meisten andern, welche diese Behandlungsmethode verwenden, schon gesehen habe, dass einzelne Gelenke, die gar nicht mitbehandelt wurden, sich auch besserten, so war doch die Wirkung niemals so hochgradig, wie bei den behandelten Gelenken, und sehr häufig fehlte sie ganz. Immerhin bleibt die Thatsache bestehen, aber sie erklärt sich viel ungezwungener auf andere Weise: Wir wissen, dass jede starke Hitzeeinwirkung auf äussere Körperteile das Blut aus den Eingeweiden in diese Teile hineinzieht. Es nehmen also bei starker Einwirkung der heissen Luft auf einen Köperteil alle andern Glieder und oberflächlich liegenden Teile an der vermehrten Blutdurchströmung teil. Ferner wissen wir, dass bei vielfachen Krankheitsherden sich die übrigen bessern können, wenn man einen von ihnen aus dem Körper fortschafft. Wir Chirurgen kennen das von der Tuberkulose, und ein jeder von uns hat wohl einmal einen Menschen mit schwerer Lungenschwindsucht über Erwarten aufblühen sehen, wenn er ihm z. B. ein Bein, welches mit fortgeschrittener Kniegelenkstuberkulose behaftet war, fortschnitt. So habe ich denn auch häufig gesehen, dass bei chronischen Gelenkversteifungen gar nicht behandelte Gelenke sich mitbesserten, wenn ich die schlimmsten unter ihnen mit Stauungshyperämie behandelte. Gerade diese Erfahrung dürfte am besten beweisen, dass es sich dort nicht um rätselhafte Allgemeinwirkungen einer örtlich angewandten Hitze handelt, sondern dass wir es in dem einen wie in dem andern Falle mit Hyperämiewirkungen zu thun haben.

Auch die von Walsh angeführte Beobachtung Chrétiens, welcher bei Gicht nach örtlicher Heissluftbehandlung eines gichtischen Gelenkes eine stark vermehrte Ausscheidung von Harnsäure durch

1) Walsh, Hot-air treatment o. eczematous gouty, rheumatic and other affections. The Lancet 1900. S. 481.

die Nieren sah, spricht nicht, wie Walsh annimmt, für eine Fernwirkung auf diese, sondern erst recht für Hyperämiewirkung. Denn ich werde bald auseinandersetzen, dass die aktive Hyperämie, welche die Hitze erzeugt, im hohen Masse resorbierend wirkt. Wie alle möglichen anderen krankhaften Stoffe kann dieselbe auch die in den Gelenken abgelagerten Harnsalze wegschwemmen und zur Ausscheidung durch die Nieren bringen.

Der entscheidende Beweis dafür, dass wirklich die Hyperämie und nicht die übrigen Begleiterscheinungen, welche die Anwendung der Wärme mit sich bringt, das Wirksame ist, geht wieder daraus hervor, dass auch alle möglichen auf andere Weise erzeugten Hyperämieen, die gar nicht zu Allgemeinwirkungen führen, ähnlich wirken.

Ich will schon hier bemerken, dass es mir scheint, als habe man die Einwirkung der Wärme auf den ganzen Körper und auf einzelne Teile nicht genügend auseinandergehalten. Es ist offenbar etwas anderes, ob ich den ganzen Menschen bis an den Hals in ein Heissluft- oder Sandbad stecke, oder nur einen Arm. Im ersteren Fall wird eine ungeheure Masse Blut in die Haut gezogen, das natürlich tiefere Teile hergeben müssen, im letzteren ist aber Blut genug vorhanden, um das Glied in seiner ganzen Dicke zu hyperämisieren.

Apparate für die Heissluftbehandlung.

Meines Wissens bin ich[1]) der erste gewesen, welcher brauchbare Heissluftapparate zur Behandlung örtlicher Krankheiten hergestellt hat, und zwar in der ausgesprochenen Absicht, damit arterielle Hyperämie zu erzeugen. Ich benutze diese Apparate seit dem Jahre 1891. Zwar hat, wie ich später aus der Litteratur ersah, schon kurz vorher Clado einen Heissluftapparat hergestellt, derselbe ist aber so umständlich und unsicher in seiner Wirkung, dass er keinen Nachahmer finden dürfte. Clado[2]) baute einen Ofen aus heissen Ziegelsteinen, in den er tuberkulös erkrankte Gelenke hineinbrachte, in der Absicht, die Tuberkelbazillen durch Hitze abzutöten. Die Luft in dem Ofen mass 130°, unter der Watteschicht 110°.

1) Bier, v. Esmarchs Festschrift S. 63. Kiel und Leipzig 1893. — Münchner med. Wochenschr. 1899 Nr. 48 u. 49. — Therapie der Gegenwart. Februar 1902.

2) Clado, Bericht des französischen Chirurgencongresses vom Jahre 1891.

Ich hatte von diesen Versuchen Clados keine Kenntnis, als ich meine Heissluftapparate herstellte, denn die Veröffentlichungen jenes Arztes waren zu dieser Zeit noch nicht erschienen. Meine Apparate[1]) zeichnen sich durch grosse Einfachheit aus. Sie sind im Prinzip dem Quinckeschen für den ganzen Körper hergestellten Schwitzbette nachgebildet. —

Die Heizquelle für meine Apparate ist der Quinckesche Schornstein, welchen ich so modifiziert habe, dass er an einem Gestell mit schwerem Fusse, ähnlich wie es die Chemiker benutzen, verschiebbar befestigt ist und daran in jeder beliebigen Höhe durch eine Schraube festgestellt werden kann. Unten hat der Schornstein einen Teller für die Lampe, welcher ebenfalls verschieblich ist.

Am besten heizt man den Apparat mit Gas an, indem man einen einfachen, mit Regulierhahn versehenen Bunsenbrenner unter den Schornstein stellt. Man kann alsdann durch Stellung des Hahnes sehr genau die Hitze im Apparate je nach Bedarf steigern oder vermindern.

Die Gasflamme muss angezündet werden, bevor der Schornstein in den Kasten eingefügt wird. Sonst kann es vorkommen, dass Gas in den Kasten einströmt, beim Anzünden explodirt und das eingeschlossene Glied versengt.

Im Hausgebrauche wird man meist kein Gas zur Verfügung haben, sondern ist auf den Spiritus als Heizquelle angewiesen. Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen mit Spiritusgasflammen bin ich immer wieder auf die einfachste Form der Spirituslampe, einen grossen Behälter mit sehr breitem Docht zurückgekommen. Die Hitze wird teils durch Vor- und Zurückschieben des Dochtes, teils durch Auf- und Abstellen der Lampe geregelt. Den Docht lasse ich mit einer Pinzette bedienen, da Schraubapparate sich als unpraktisch erwiesen haben. Erst in neuerer Zeit ist es uns gelungen, eine regulierbare und sehr zweckmässige Spiritusgasflamme zu bekommen.

Von den Heissluftkästen beschreibe ich zunächst die einfachste Form:

Ein Holzkasten wird, um ihn vor dem Zerspringen durch Hitze und vor Feuersgefahr zu schützen, mit Wasserglas getränkt und mit Packleinen, das ebenfalls in Wasserglas getränkt ist, bekleidet. Er enthält je nach dem Sitz der Krankheit einen oder zwei Ausschnitte,

---

1) Sie werden von der Firma Eschbaum in Bonn geliefert.

um das erkrankte Glied in den Kasten eintreten, bezw. ein- und austreten zu lassen. Sobald das Glied hineingesteckt ist, werden der resp. die Ausschnitte mit feuersicherer Asbestwatte abgedichtet Oben besitzt der Kasten ein oder mehrere Zuglöcher, welche man nach Bedarf grösser oder kleiner herstellen kann, und trägt ein Thermometer.

Besser für die Handhabung und für das kranke Glied ist es, den Kasten zum Aufklappen herzustellen und seine Ausschnitte mit Halbschalen aus Holz, die mit Filz bekleidet sind, zu versehen, auf denen das Glied sehr bequem ruht. Das ist von der grössten Bedeutung, da eine einstündige unbequeme Lagerung eines versteiften und schmerzhaften Gliedes ganz unerträglich und schädlich ist. Ich glaube, dass sich in dieser Beziehung meine Apparate vor allen anderen auszeichnen. Man kann auch, um Watte zu sparen, eine längere gespaltene Filzmanschette an den Ausschnitten anbringen, welche auf das Glied festgebunden wird. Fig. 1 zeigt einen solchen Kasten für das Kniegelenk seitlich aufgeschnitten, um einen Einblick in das Innere zu gestatten, Fig. 2 einen für das Fussgelenk. Für bemittelte Kranke lasse ich jeden einzelnen Kasten vom Tischler anmessen, damit die Ausschnitte möglichst genau auf das Glied passen. Der Abschluss muss dicht sein, weil sonst die heisse Luft aus dem Spalt zwischen Glied und Kasten mit grosser Schnelligkeit durchzieht und leicht Verbrennungen verursacht. Für Krankenhäuser muss man Ausschnitte von grösster Weite herstellen lassen, die dann nach Bedarf mit Watte abgedichtet werden.

Um die Kästen für jedes Glied brauchbar zu machen, kann man auch die Abdichtung durch eine zusammenschnürbare Stoffmanschette bewerkstelligen, wie sie der Tallermansche Apparat hat. Ich habe dazu nach Krauses Vorgang Mosettigbattist verwandt, welcher sich, abgesehen von seiner geringen Haltbarkeit, gut bewährt hat. Will man wirklich dauerhafte Apparate haben, so bleibe man lieber bei den oben beschriebenen.

Zweckmässig ist die Stoffmanschette nur bei dem Apparat für die Schulter, welcher in Fig. 3 abgebildet ist. Er wird am besten an die Wand gehangen und trägt an seinem Boden ein Loch, welches zum Durchstecken des kranken Armes dient, über die Schulter wird die Stoffmanschette gezogen, die an einem gut gepolsterten biegsamen Metallring befestigt ist. Dieser Ring wird nach Hineinführen der Schulter dem Körper überall gut angepasst und mit zwei Bindezügeln, die in der gesunden Achselhöhle geknüpft werden, oder einem festzuschnallendem Gurte daran befestigt.

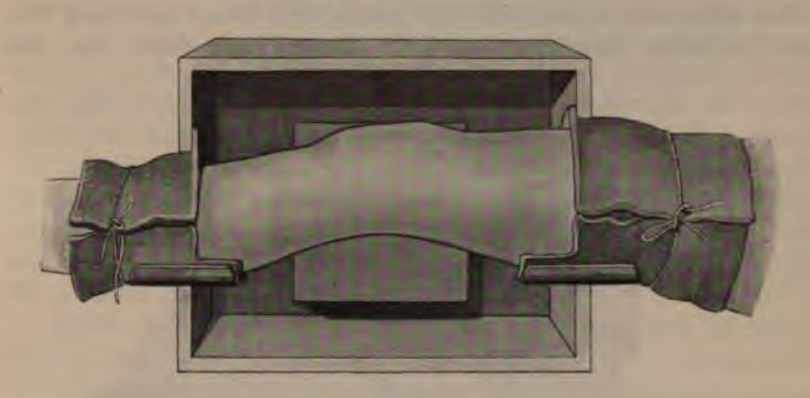


Fig. 1.

Es ist die Frage, ob man den im Kasten eingeschlossenen Körperteil mit Watte oder besser mit leichten Zeugstoffen einhüllen soll oder nicht. Ich sehe von der Einhüllung ab, andere machen sie grundsätzlich. Es ist nicht zu leugnen, dass sie die Gefahr der Hautverbrennung herabsetzt, und vielleicht eine gleichmässigere Verteilung der Wärme auf alle Gliedabschnitte verbürgt. Aber der einhüllende Stoff tränkt sich andererseits rasch mit Schweiss, so dass man auf diese Weise eine feuchtere Hitze auf das Glied einwirken lässt und der erwünschten starken arteriellen Hyperämie dadurch Abbruch getan wird.



Fig. 2.

Fig. 4 zeigt den Apparat für die Hüfte und das Becken. Er ist

unten offen, hat Ausschnitte für Rumpf und Beine und wird über den liegenden Kranken gestülpt. Dieser liegt dabei am bes-

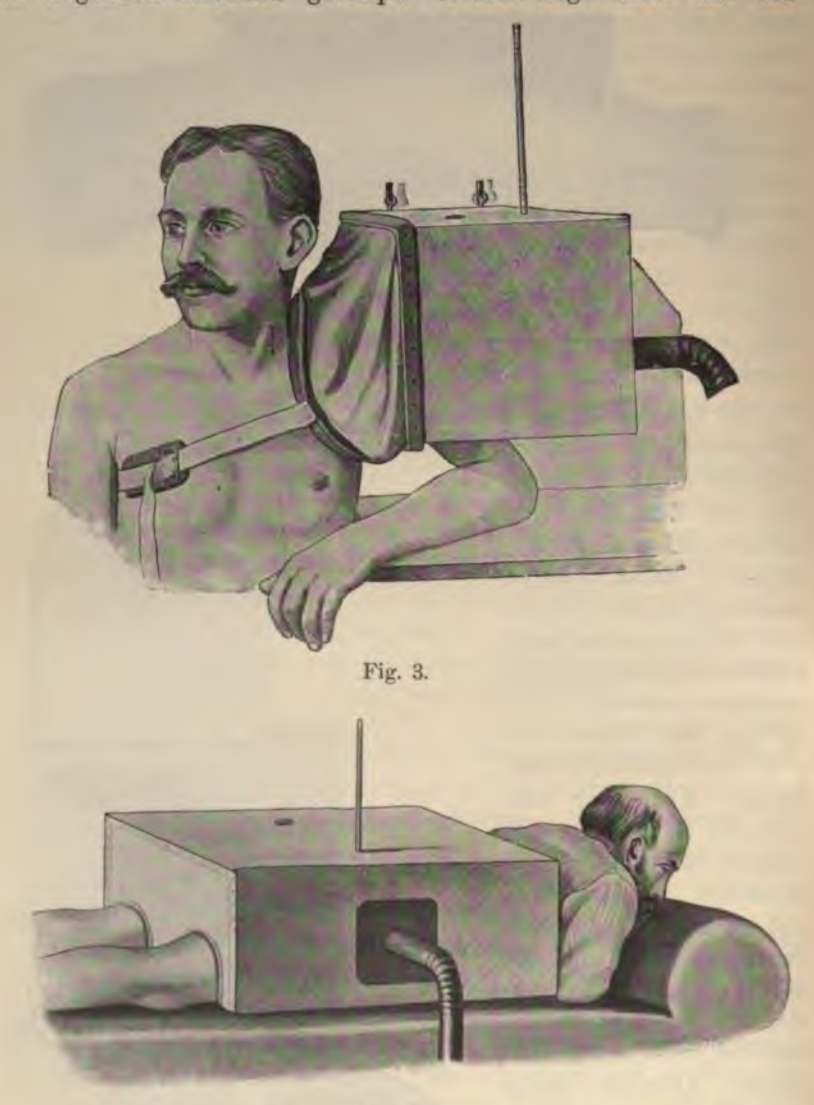


Fig. 3.

Fig. 4.

ten auf dem Bauche. Er wird durch untergeschobene Kissen und Rollen so unterstützt, dass er sehr bequem liegt. Ich empfehle

diesen Apparat auch für die einseitige Erkrankung der Hüfte. Ich habe ursprünglich ganz ähnliche Apparate für eine Hüfte, wie sie in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten verfertigt worden sind, gebraucht, wende sie aber nur noch ausnahmsweise an, da der abgebildete Apparat viel kräftiger und gleichmässiger die Hitze einwirken läst. Einer näheren Beschreibung bedarf der Apparat wohl nicht, ich verweise auf die Abbildung. Natürlich kann jeder Tischler auch Apparate für jeden anderen Körperteil nach Mass herstellen. So habe ich mehrmals Apparate für die ganze rheumatisch erkrankte Wirbelsäule herstellen lassen.

Auch für mehrere Personen kann man ein und denselben Kasten benutzen, wenn man ihn mit verschiedenen verschliessbaren Ausschnitten versieht. Solche Apparate haben wir zeitweilig in der Poliklinik im Gebrauch gehabt, um 3—4 Leute zu gleicher Zeit in in einem Kasten behandeln zu können.

Alle Kästen sind mit einem kurzen eisernen Rohr versehen, welches die erwärmte Luft des Schornsteins eintreten lässt. Dasselbe muss an einer tiefen Stelle des Kastens eintreten, weil sonst der untere Luftraum nicht genügend erwärmt wird. Selbstverständlich wird man die Rohre aller Kästen von gleichem Kaliber verfertigen, damit man ein und denselben Schornstein für alle verwenden kann. Durch mehr oder weniger weite Einführung des Schornsteins in das eiserne Rohr des Kastens lässt sich die Hitze regulieren. Auch wenn man den Schornstein ein beträchtliches Stück vom Kastenrohr abzieht, gehtdie heisse Luft wegen des Zuges im Kasten noch durch diesen hindurch. Damit sie nicht unvermittelt den kranken Körperteil trifft und denselben versengt, ist am Eintritt des Eisenrohrs ein ebenfalls mit Wasserglas getränktes Schutzbrett, um welches sie erst herumstreichen muss, im Innern des Kastens angebracht (Siehe Figur 1.)

Eine Zeitlang haben wir die Luft auch von unten in den Apparat eintreten lassen. In diesem Fall wird ein sehr breites gewölbtes Schutzbrett, dessen Enden von den Seitenwänden des Kastens nur wenige Centimeter entfernt sind, über der Öffnung des weit in den Apparat eingeführten Heizrohres, welche die Form eines seitlichen Schlitzes hat, angebracht. In letzter Zeit aber bin ich wieder zur alten Anordnung zurückgekehrt.

Zur Bedienung dieser Kästen gehört eine zweite Person. Ich habe früher an den Apparaten Reguliervorrichtungen für die Hitze gehabt, die der Kranke selbst bediente, habe dieselben aber als

unzuverlässig und kompliziert zeitweise aufgegeben, um sie neuerdings wieder in verbesserter Form anzuwenden.

Meine Heissluftkästen haben von verschiedenen Seiten Nachahmungen und Modifikationen, aber ich glaube nicht immer Verbesserungen erfahren. Am bekanntesten sind die Krauseschen[1]) Apparate geworden. Sie bestehen aus einem Drahtnetz, welches mit Asbestfilz bekleidet ist. Von der Decke herab hängt ein Gurt, in welchem das Glied gelagert wird. Zum Abdichten des Asbetzylinders dient eine Stoffmanschette aus Mosettigbattist, die auf dem eingeführten Glied festgebunden wird. Sonst unterscheiden sich die Apparate in nichts Wesentlichem von meinen. Da die Krauseschen Apparate gefälliger und leichter sind als die meinigen, habe ich sie eine Zeitlang in ausgedehnter Weise angewandt, bin aber vollständig davon zurückgekommen, weil sie nicht nur weniger haltbar, sondern auch unbrauchbarer als die meinigen sind. Sie leiden vor allen Dingen an dem Fehler, dass der Luftraum zu klein ist, und dadurch die Hitze das nahe an der Eingangsöffnung des Heizrohres gelegene Glied zu unvermittelt trifft: so wird ein Teil des Gliedes einer übermässigen, andere Teile einer viel zu geringen Hitze ausgesetzt. Dies macht sich auch besonders in der häufig ganz einseitigen Rötung des Gliedes bemerkbar. Die sehr ungleiche Temperatur im Innern der Krauseschen Apparate wurde auch, wie schon erwähnt, von Schreiber durch Messungen festgestellt. Dieser Fehler liesse sich wahrscheinlich durch Vergrösserung der Asbestapparate leicht abstellen. Indessen scheint mir die Leichtigkeit der Verarbeitung von Holz, und damit die Möglichkeit, alle Formen der Apparate für jeden Teil des Körpers leicht und billig herzustellen, ein nicht zu unterschätzender Vorteil zu sein. Um unnötigen Wärmeverlust zu vermeiden, müssen die Wände der Holzkästen recht dick sein, so wie das an dem aufgeklappten Apparate in Fig. 2 sichtbar ist.

Der Schornstein der Krauseschen Apparate ist unpraktisch, weil er drei verstellbare Füsse hat.

Wilson[2]) beschreibt meinen und den Krauseschen Apparaten ganz ähnliche „Öfen". Als Neuerung an ihnen ist zu erwähnen,

---

1) Krause, Die örtliche Anwendung überhitzter Luft. Münchner med. Wochenschrift 1893. Nr. 18 und Erfahrungen über die therapeutische Verwendung überhitzter Luft. Verh. der deutschen Ges. für Chirurgie. 18. Kongress. II. Bd. S. 225. 1899.

2) Wilson, Hot air in joint-diseases. Annals of surgery 1899. S. 155.

dass er eine Salzmasse innen in dem „Ofen" anbringt, welche den abgesonderten Schweiss begierig aufnimmt und so den Innenraum trocken erhält.

Die gleiche Vorrichtung ist in den Apparaten Reitlers[1]) getroffenen. Derselbe verwendet eine flache Tasse mit pulverisiertem wasserfreiem Chlorcalcium zum Absorbieren des verdunsteten Schweisses in seinen Apparaten, welche sich sonst von den Krauseschen kaum unterscheiden.

Roth[2]) hat einen Heissluftkasten beschrieben, welcher mehrere Nachteile der angeführten Apparate vermeiden soll. Roth schiebt in einen Krauseschen Apparat noch einen Asbestcylinder ein, so dass ein Heizkanal entsteht, in welchen die erwärmte Luft eingeführt wird. Das kranke Glied liegt in dem innern Asbestcylinder und wird von der zugeführten heissen Luft, welche nur durch den Kanal streicht, überhaupt nicht getroffen. Diese erwärmt vielmehr nur die Wände des Asbestcylinders, welcher die Wärme wieder dem Innenluftraume, der das Glied enthält, mitteilt. Durch ein Ventil lässt sich der Luftstrom im Heizkanal und damit die Wärme der Luft im innern Cylinder regulieren. Letzerer besitzt eine mit einem Ventil versehene Röhre, welche den Heizkanal durchsetzt und dem verdunstenden Schweisse Abzug nach aussen gewährt und enthält ein ebenfalls durch den Heizkanal durchgeleitetes Thermometer, welches die Temperatur des Innenraumes angiebt.

Roth empfiehlt besonders einen „Polytherm" genannten Apparat für die verschiedensten Gliedabschnitte geeignet, welcher dem früher von mir[3]) beschriebenen von Klapp hergestellten Universalkasten sehr ähnlich ist.

Der Erfinder schreibt seinem Apparate vor allem folgende Vorzüge zu: die Verbrennungsgefahr ist gänzlich vermieden; die den Innenraum überall gleichmässig umkreisende Luft bringt eine gleichmässige Erwärmung desselben und des eingelagerten Gliedes hervor; die Hitze steigt langsam im Innenraum, etwa 5^0 C. in der Minute; das langsame Steigen der Temperatur und das Ventil des Innenraumes soll es ermöglichen, dass der abgesonderte Schweiss

1) Reitler, Die Trocken-Heissluftbehandlung. Baden bei Wien 1900. Verlag von A. Dittrich.

2) Roth, Eine neue Heissluftapparat-Konstruktion. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. 6. Band. 3. Heft. 1902.

3) Bier, Über praktische Anwendung künstlich erzeugter Hyperämie. Therapie der Gegenwart. Februar 1902.

nicht lästig empfunden wird; die Temperaturanzeigen entsprechen den wirklichen Verhältnissen; die Wärmeregulierung ist völlig zuverlässig.

In neuerer Zeit sind eine ganze Reihe neuer Heissluftapparate hergestellt worden, die prinzipiell nichts Neues bieten und im grossen und ganzen nichts als Veränderungen meiner Modelle darstellen. Ein solcher von Frau Kiefer-Kornfeld in den Handel gebrachter amerikanischer Apparat hat, wie es scheint, grössere Verbreitung gefunden und ist von mehreren Seiten empfohlen worden. Ich habe ihn längere Zeit gebraucht und genau geprüft, kann ihn aber nicht empfehlen. Der Apparat war unsolide gebaut und unzuverlässig, die Temperaturverteilung in seinem Innern sehr ungleichmässig. Der Apparat soll für alle möglichen Körperteile brauchbar sein. Meines Erachtens können derartige Universalapparate niemals überall ihren Zweck erfüllen. Mein Assistent Dr. Klapp hat früher solche konstruiert, aber ich bin wieder davon zurückgekommen. Sicherlich sind, wenigstens für grössere Betriebe, besondere den einzelnen Körperteilen angepasste Apparate viel zweckmässiger, weil sie die Beschränkug der Behandlung auf umschriebene Körpertheile und richtiges Individualisiren gestatten.

Schreiber's schon mehrfach erwähnte Beobachtung von der ungleichmässigen Verteilung der Wärme in den gebräuchlichen Heissluftapparaten hat zu vielfachen Versuchen geführt, diesem Mangel abzu helfen.

Schreiber[1]) selbst sucht eine gleichmässige Temperatur dadurch zu erreichen, dass er vermittelst einer einfachen Vorrichtung die Luft aus einer untern Oeffnung des Schornsteines ausströmen lässt. Sie bekommt dadurch zunächst die Richtung nach unten, um später im Bogen wieder nach oben zu steigen. In der That dürfte dadurch eine gleichmässige vertheilung der Wärme gewährleistet sein. Die Heissluftkästen ersetzt Schreiber durch einen einfachen Bogen aus starker Pappe und deckt die freien Enden mit Wolldecken ab, aus deren beliebig anzubringenden Spalten die heisse Luft entweicht. Er bekommt so einen ganz ähnlichen Apparat, wie ich ihn schon zeitweilig benutzt[2]), aber wieder aufgegeben habe. Ich stülpte eine Reifenbahn über den zu behandelnden Körperabschnitt und deckte alles mit Wolldecken zu.

---

1) Rautenberg, Beiträge zur Kenntnis der Heissluftbehandlung. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. 6. Band. 9. u. 10. Heft.

2) Bier, Die Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus etc. Münch. med. W. 1898. Nr. 31.

In einfacher und praktischer Weise leitet Schreiber die heisse Luft aus dem Schornstein gegen bestimmte Rumpftheile, indem er sie mit einem schleppenartigen Mantel umgiebt, unter diesem Dach, das über dem zu behandelnden Körperteil ausgespannt ist, die heisse Luft fängt und so damit an die Stellen lenkt, wo er sie hinhaben will.

Marcuse[1]) rühmt dem Hilzinger'schen verstellbaren Heissluftapparat, der Luftbäder sowohl für den ganzen Körper als für einzelne Theile abgiebt, nach, dass er eine sehr gleichmässige Temperatur liefere.

Ich veranlasste unter dem Eindruck der Untersuchungen Schreiber's C. Eschbaum, meine Heissluftkästen im Sinne einer gleichmässigen Wärmevertheilung umzuändern. Eschbaum führte mit vieler Mühe die heisse Luft so verschlungene Wege, dass an verschiedenen Theilen des Kastens, unter Anderem auch am Boden eingelegte Maximalthermometer annähernd die gleiche Temperatur zeigten, wie das am Deckel angebrachte. Der höchste Unterschied betrug nur wenige Grad, aber wir machten mit diesen Apparaten eine sonderbare Erfahrung. Mehrere intelligente Privatkranke erklärten ganz übereinstimmend, dass sie bei weitem nicht so gut wirkten, als die alten. Ich glaube, dass jenen der kräftige Zug und damit der schnelle Luftstrom fehlt, der diese auszeichnet, und dass also zwischen diesen beiden Formen ein ähnlicher Unterschied besteht, wie, um einen Vergleich aus der Wasseranwendung zu machen zwischen einem Bad in stehendem Wasser und in einem schnell strömenden Flusse. Neuerdings hat Eschbaum in diesen Apparaten mit gleichmässiger Temperatur durch Schornsteine einen schnellen Luftzug herbeigeführt. Ich habe sie aber noch nicht genug geprüft, um sie empfehlen zu können. Mir scheint auch die Herstellung von Apparaten mit gleichmässiger Temperatur gar nicht so wichtig zu sein. Will man z. B. auf ein Fussgelenk möglichst stark einwirken, so soll man stets die Zehen und den Vorderfuss mit Watte umhüllen und diese mit einer Binde, die in Wasserglas getaucht ist (Schutz gegen Feuersgefahr!), einwickeln. Das Wasserglas trocknet und man gewinnt so einen festen Halbschuh, welchen man den Kranken vor jeder Sitzung überstülpt. Genau so verfährt

---

1) Marcuse, Beiträge zur Heisslufttherapie. Zeitschrift für diät. und phys. Therapie. VII. Band. S. 323 und Heissluftapparate und Heissluftbehandlung. Urban und Schwarzenberg. Berlin u. Wien 1905.

man mit den dünnen und deshalb gegen Hitze sehr empfindlichen Fingern, wenn sie nicht selbst miterkrankt sind. Dann kann man möglichst hohe Hitzegrade auf das Fussgelenk einwirken lassen, ohne befürchten zu müssen, dass die in dem oberen, heisseren Teile des Kastens steckenden Zehen verbrennen. Dem Kranken selbst schärft man ein, dass die Temperatur möglichst hoch, aber niemals unangenehm sein darf, und richtet sich nach seinen Angaben.

Sehr viele der im Handel befindlichen Heissluftapparate haben den grossen Nachtheil, dass ihr Luftraum zu klein ist und die Hitze einseitig und zu unvermittelt das Glied trifft. Ich beobachtete dies bei einem Kollegen, welcher sehr ungehalten war über die mässigen Erfolge, welche er mit der Heissluftbehandlung erzielt hatte. Als ich seine Apparate und ein darin behandeltes, nur ganz einseitig gerötetes Glied sah, verstand ich die Misserfolge.

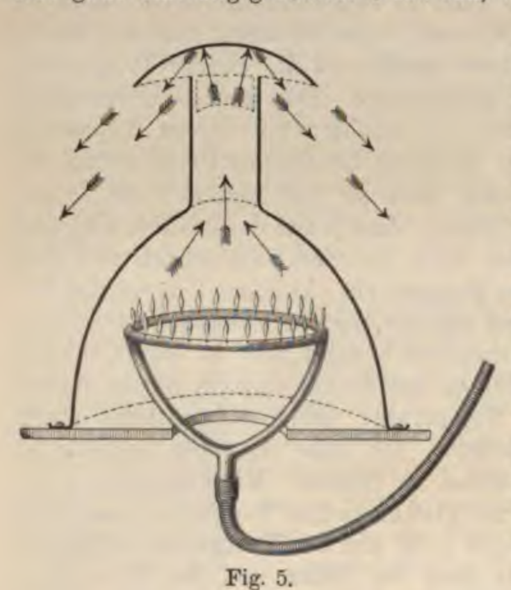


Fig. 5.

Einen Heissluftapparat zur Behandlung fixirter Skoliosen, der in der hiesigen Klinik in der ausgiebigsten Weise gebraucht wird, und die Massage so in seiner Wirkung nicht nur ersetzt, sondern wahrscheinlich bedeutend übertrifft, konstruirte Klapp. Der Apparat besteht aus einem geräumigen Holzkasten, dessen Heizung durch einen grossen Gaskranz besorgt wird. Diese Heizvorrichtung ist durch einen Kupfermantel allseitig so geschützt, dass die heisse Luft nur oben durch eine Oeffnung ausweichen kann, in dem Sinne, wie es Figur 5 zeigt. Diese Oeffnung ist von einer runden Kuppel so überdacht, dass der Luftstrom nach den Seiten rundherum, nach unten in der Richtung der Pfeile abgelenkt wird. Diese Heizvorrichtung wird inmitten des grossen in Fig. 6 dargestellten fünfeckigen Kastens angebracht, an dessen 5 Seiten sich die Oeffnungen für die Rücken von 5 skoliotischen Menschen befinden. Die Oeff-

nungen sind verschieden gross, um den Grössenverhältnissen der einzelnen Kranken Rechnung zu tragen. Die Ränder der Oeff-

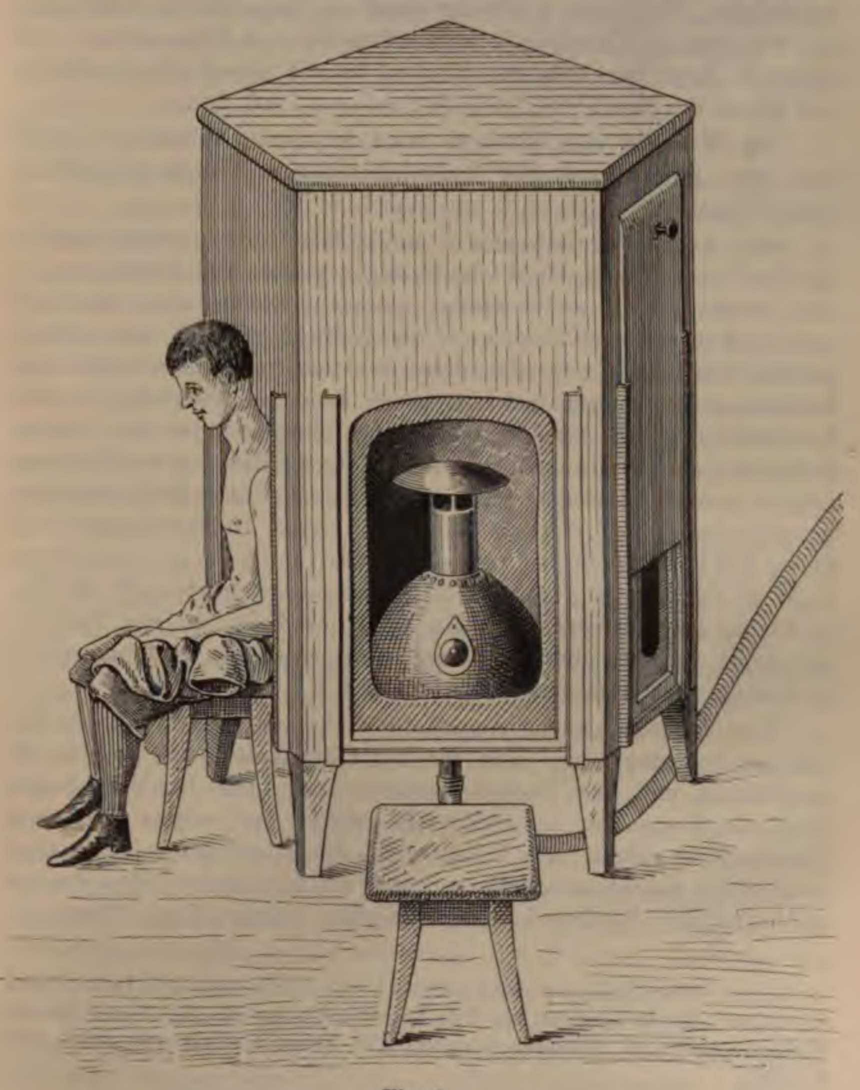


Fig. 6.

nungen haben dicke bewegliche Polster von einem filzartigen Tuch, die die genaue Abdichtung besorgen. Wenn nicht alle Ausschnitte,

auf einmal mit Kranken besetzt sind, verschliesst man die übrigbleibenden mit Schiebethüren, um das Entweichen der Wärme zu verhindern. Vor jeder Oeffnung steht ein gepolstertes Stühlchen, auf dem der am Oberkörper entkleidete Kranke Platz nimmt. Er schmiegt dann den blossen Rücken in die gepolsterte Oeffnung und bietet ihn der Einwirkung der heissen Luft dar.

Die Wirkung des Kastens wird in einem späteren Kapitel über die Behandlung der Gelenksteifigkeiten durch Hyperämie beschrieben.

Am meisten Aufsehen von allen Heissluftapparaten machte der Tallermansche, und die Erfolge, welche mit demselben erzielt wurden, sind es zweifellos gewesen, welche erst die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die in Rede stehende Behandlung gelenkt haben.[1]) So wurden denn auch meine Apparate und ihre Nachahmungen zuerst fast durchweg, wenn sie überhaupt in der Literatur erwähnt wurden, als Nachbildungen oder als Vereinfachungen des Tallermanschen bezeichnet; dies ist erst langsam anders geworden, seitdem ich mich zu verschiedenen Malen dagegen gewehrt habe. In Wirklichkeit sind meine Heissluftkästen viel älter. Ich benutze sie seit dem Jahre 1891 und habe sie zum erstenmale in der am 9. Januar 1893 erschienenen Festschrift für Fr. v. Esmarch[2]) beschrieben, also zu einer Zeit, wo ein Tallermanscher Apparat überhaupt noch nicht existierte, und bin später noch mehrmals darauf zurückgekommen.[3])

Der Tallermansche Apparat besteht aus zwei kupfernen Behältern, von denen der eine für die Gliedmassen, der andere für den Rumpf und das Becken bestimmt ist. Die Behälter haben etwa die Form von Dampfkesseln, welche auf einem fahrbaren Eisengestelle ruhen. Der Behälter für die Gliedmassen ist an dem einen Ende geschlossen, während sich an dem andern eine wasser- und luftdichte Stoffvorrichtung befindet, welche eine Öffnung in

---

1) Die ersten Erfolge wurden mitgeteilt von Sarjeant, The Lancet 1895. S. 112 und Knoxley Sibley, The Lancet 1896. S. 593. Vgl. ausserdem die Verhandlungen der deutschen Kongresse für innere Medizin vom Jahre 1897 u. 1898.

2) v. Esmarch's Festschrift S. 63. Kiel und Leipzig 1893.

3) Bier, Über verschiedene Methoden, künstliche Hyperämie zu Heilzwecken hervorzurufen. Münchn. med. W. 1899. Nr. 48 u. 49 und „Therapie der Gegenwart“. Februar 1902.

der Mitte besitzt und durch eine Schnürvorrichtung auf das eingeführte Glied festgebunden werden kann. Damit das Glied sich nicht an den gut leitenden Metallwänden des Apparates verbrennt, liegt auf dem Boden desselben eine viereckige Asbestplatte und die Seitenwände sind mit Asbestfilz überzogen. Lose Asbestsäckchen und Kissen kann man nach Bedarf einschieben, um das Glied vor der Berührung mit den Metallplatten zu schützen.

Eine Reihe von Gasflammen, welche unter dem geschlossenen Kessel angebracht sind, besorgen die Erhitzung der Luft. Diese Heizvorrichtung unterscheidet sich also grundsätzlich von der an meinen und ähnlichen Apparaten angebrachten dadurch, dass die Verbrennungsgase nicht in den Apparat strömen. Um einen Luftwechsel im Apparat zu erhalten, welcher die Verdunstung des massenhaft abgesonderten Schweisses besorgt, sind mehrere Öffnungen angebracht, eine untere, welche die Luft eintreten, und mehrere obere, welche sie ausströmen lassen. Die letzteren sind nach Bedarf durch Hähne zu öffnen oder zu schliessen; dadurch wird die Temperatur im Innern des Apparates reguliert.

Tallermann hat besonders Wert darauf gelegt, dass trockene Luft in seinem Apparate zur Anwendung kommt, weil aus leicht begreiflichen Gründen feuchte Luft ähnlich wie Dampf wirkt und lange nicht in so hohem Grade vertragen wird. Er hat deshalb die beschriebene Ventilvorrichtung an seinem Apparate angebracht welche einen fortwährenden Luftstrom unterhält. Das gleiche ist aber auch bei meinen und ähnlichen Apparaten der Fall, wo ein lebhafter Luftstrom fortwährend durchzieht, die Verdunstung unterhält und das verdunstete Wasser mitnimmt. Freilich ganz trockene Luft wird man natürlich niemals bekommen uud gar nicht selten sieht man den Boden eines Heissluftapparates gänzlich feucht von herabgetropftem Schweiss. Meine und die ihnen nachgebildeten Apparate, bei denen die Verbrennungsgase direkt die behandelten Körpertheile treffen, haben ausserdem den Nachteil, dass das bei der Verbrennung gebildete Wasser mit in den Apparat einströmt, was die Luft feucht macht. In einer lesenswerten Abhandlung hat Lamberger[1]) ausgerechnet, dass die Menge des bei der Verbrennung erzeugten Wassers sehr erheblich ist. Nach ihm liefern 200 g Spiritus

---

1) Lamberger, Über lokale Heissluftbehandlung, Wiener med. Presse 1905 Nr. 1 u. 2.

mehr als 211 g Wasser, die in Gasform in den Apparat einströmen. Es erscheint mir aber zweifelhaft, ob eine sehr hochgradige Trockenheit der Luft überhaupt nötig ist und nicht die Reaktion, welche man in den Kästen ohne besondere künstliche Einrichtung zur Trockenhaltung der Luft erzielt, vollständig genügend ist.

Was meinen Kästen wohl stets ihren Platz in der Behandlung mit heisser Luft sichern wird, ist ihre grosse Einfachheit Jeder Tischler und Schlosser kann dieselben nach einem Modell leicht herstellen. Es ist dies bei Leiden, welche sehr chronisch sind, und deshalb es nötig machen, dass der Kranke selbst einen Apparat in die Hand bekommt, nicht zu unterschätzen. Es kommt hinzu, dass Holz so ausserordentlich leicht zu bearbeiten ist, dass man den Apparaten jede Form geben und alle Bequemlichkeiten für das kranke Glied mit Leichtigkeit daran anbringen kann, was für schmerzhafte und verkrümmte Glieder sehr nötig ist. Denn eine durchaus bequeme Lagerung ist die Vorbedingung für eine erfolgreiche Behandlung solcher Glieder Auch soll man nie die Sitzung beginnen, ehe nicht der Kranke überhaupt durchaus bequem gesetzt oder gelagert ist. Genügen die geschilderten Holzschalen auf denen das Glied gelagert wird, nicht, sokann man mit Leichtigkeit durch Bindenzügel, die durch Bohrlöcher am Deckel des Kastens gezogen werden, das Glied noch weiter unterstützen.

Es ist mir deshalb unwahrscheinlich, dass meine einfachen Kästen durch den Tallermanschen Apparat in ihrer Wirksamkeit übertroffen oder durch irgend eine der obengenannten Modifikationen wesentlich verbessert sind.

Scheinbar sehr bequem und zweckmässig sind die von mehreren Seiten hergestellten elektrischen Heissluftapparate. Freilich haben sie den grossen Nachtheil, dass sie sehr theuer, schwer beweglich und nicht überall zu brauchen sind, wodurch ihrer Verwendung stets enge Grenzen gezogen sind.

Lindemann[1]) erfand einen elektrischen Apparat, welchen er „Elektrotherm“ nannte. Er besteht aus einem massiven Kasten, an dessen Grunde sich ein elektrischer Erhitzer befindet. Durch einen Rheostaten lässt sich die Temperatur im Innern des Kastens auf das Genaueste regulieren. Über dem Erhitzer liegt das zu behandelnde Glied in einer gepolsterten Mulde. Durch ein Fenster

---

1) Vorgeführt auf der 70. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Düsseldorf 1898 und Münchner med. Wochenschr. 1898. Nr. 46.

im Deckel des Kastens, welcher sich innen elektrisch erleuchten lässt, kann man dasselbe während der Behandlung beobachten.

Der Apparat hat den Nachtheil, dass er nur für die Gliedmassen und auch hier nicht einmal für Hüfte und Schulter zu gebrauchen ist. Für die letztere liesse er sich ohne Zweifei leicht durch die bei meinen Schulterkästen vorgesehene Einrichtung bereichern, für die Hüfte dürfte dies schon schwieriger sein.

Kellog[1]) hat nach Angaben mehrerer Schriftsteller sein bekanntes elektrisches Lichtbad für örtliche Behandlung einzelner Körperteile so hergerichtet, dass es als Heissluftapparat dienen kann. Diese und ähnliche Vorrichtungen haben eine grosse Verbreitung gefunden. Ich selbst habe nur wenig Erfahrung darüber. Aber intelligente Privatkranke, die anderweitig mit derartigen Apparaten behandelt waren, haben mir mehrfach sehr bestimmt erklärt, dass sie weit weniger wirksam seien als meine einfachen Kästen. Das ist auch leicht verständlich, denn auch in diesen Apparaten fehlt der Zug und es bildet sich um das Glied eine stagnierende Luftschicht, und die gleichzeitig dabei in Betracht kommende strahlende Wärme wirkt möglicherweise weniger günstig.

Immerhin gebe ich Lamberger Recht, wenn er alle unsere bisherigen Apparate, auch die elektrischen, noch für unvollkommen und ihre elektrische Heizung für die der Zukunft erklärt. Er glaubt die Schwierigkeiten, die ihrer zweckmässigen Konstruktion bisher im Wege standen, beseitigt zu haben, und verspricht, in der Folgezeit darüber zu berichten. Allerdings werden sie die alten Apparate aus leicht begreiflichen Gründen aus der allgemeinen ärztlichen Praxis wohl niemals dauernd verdrängen.

Ein zweckmässiger Apparat ist die von Frey[2]) hergestellte Luftdusche. Ein Elektromotor, welcher ein Turbinengebläse treibt, führt einen starken Luftstrom in zwei Rohrleitungen. Die eine von diesen geht durch einen elektrischen Heizkörper, in welchem

1) Nach Angabe von Přibram, Chronischer Gelenkrheumatismus u. s. w in Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie. Wien 1902.

2) Mehrere Abhandlungen über denselben Gegenstand: Frey, Vortrag auf der 21. Versammlung der Balneolog. Ges. zu Frankfurt. März 1900. — Deutsche Medizinalzeitung 1900. Nr. 35. — Über Behandlung mit der Luftdusche. Therapeutische Monatshefte. Juni 1900. — Über die Bahandlung von Neuralgieen mit der Heissluftdusche. Archiv für Psychiatrie. 33. Bd. 2. Heft. — Die Massage unter der heissen Luftdusche. Deutsche med. Wochenschrift. 1900. Nr. 5. — Archiv für physikalisch-diätetische Therapie in der ärzlichen Praxis 1904. H. 10.

die durchgetriebene Luft bis auf + 200° C. erwärmt, die andere durch einen mit Eis und Kochsalz gefüllten Kühlapparat, in welchem die Luft auf — 10° abgekühlt werden kann. Durch eine einfache Vorrichtung kann man die Temperatur beider Luftstrahlen regulieren und gleichmässig erhalten. Frey braucht den heissen Luftstrahl besonders bei Neuralgieen, spastischen Zuständen und chronischen Gelenkerkrankungen mit Versteifungen, also bei Zuständen, wo die heisse Luft schon seit längerer Zeit angewandt wird. Der Apparat bietet demnach insofern nichts grundsätzlich Neues, nur dürfte er vor anderen den Vorzug haben, dass die heisse Luft sich sehr bequem und leicht an jedem Körperteil mit dem beweglichen Schlauche anwenden lässt, und man überall mit diesem einen Apparat auskommt. Neu an dem Apparat ist die Kaltluftdusche, welche sowohl für sich als abwechselnd mit dem Heissluftstrahl angewandt werden kann, nach Art der aus der Wasserheilkunde bekannten schottischen Wechseldusche, und vielleicht dürfte der Apparat in dieser Form bei mannigfachen Krankheitszuständen gute Dienste leisten.

Frey hat auch mit seiner Heissluftdusche gleichzeitig Massage verbunden, nach dem Vorbild der in Aix-les-Bains unter der warmen Thermaldusche ausgeübten Massage. Ich kann bestätigen, dass die Verbindung dieser beiden Mittel für viele Fälle sehr zweckmässig ist.

Als blosse Heissluftdusche ist wesentlich bequemer u. billiger ein Motor von Ingenieur Conrad Hahn in Braunschweig, den ich seit etwa einem Jahre in Gebrauch habe. Er ist noch kürzlich beschrieben und abgebildet von Bering[1]). Der Apparat hat noch den Vorteil, dass er schon nach sehr kurzer Zeit (2—3 Minuten) hinreichend warme Luft liefert und klein und handlich ist. Es haften dem Apparat noch einige kleine Mängel an, die Hahn abzustellen gedenkt. Ich kann den Apparat für Krankenhäuser als praktisch und wirksam sehr empfehlen.

Einen der Frey'schen Luftdusche ähnlichen aber offenbar sehr komplizierten Apparat (Elektrothermogen genannt) erfand Taylor[2]) zum Zwecke der Heilung von Neuralgieen. Ein durch ein Uhrwerk getriebener Fächer treibt die Luft durch ein Glasrohr, in welchem sich eine Drahtspirale befindet. Diese wird durch

---

1) Bering, Ein neuer Heissluftmotor. Medinische Klinik. 1905. Nr. 18.

2) Taylor, On the treatment of neuralgia and rheumatism by currents of hot air, with some account ot the apparatus employed. The Lancet. Nov. 1898.

einen leicht zu regulierenden elektrischen Strom erhitzt und erwärmt den vorbeistreichenden Luftstrom, welcher aus einer verschieden weit stellbaren Öffnung gegen den kranken Körperteil geleitet wird.

Übrigens benutze ich schon seit langer Zeit gegen Trigeminusneuralgieen als Heissluftdouche einfach den Schornstein meiner Apparate. Damit man das Mundstück des Rohres fassen und lenken konnte, versah ich es vorn mit einem Trichter aus Filz oder Holz, der natürlich nur eine geringe Beweglichkeit gestattete. Der Kranke war gezwungen, sein Gesicht vor dem Trichter hin und her zu bewegen. Diesen Apparat hat C. Eschbaum in folgender Weise verbessert: Der Schornstein endet in einem Hohlkugelgelenk. In dieses ist ein Metallrohr gelenkig eingeführt, das vorn ein Mundstück aus Holz trägt, um dem Kranken das Angreifen zu ermöglichen. Das bewegliche Rohr, dem die heisse Luft entströmt, führt man vor der kranken Stelle hin und her und kann nach Frey's Vorgang auch gleichzeitig Massage anwenden. Die ausströmende Luft lässt sich durch eine Gas- oder Spiritusflamme bequem und schnell auf 200° erhitzen. Der einfache Apparat bietet dasselbe wie die elektrischen Heissluftdouchen. Eine Unbequemlichkeit besteht darin, dass bei Anwendung am Gesichte der Kranke Verbrennungsgase einathmet. (Figur 7 zeigt das alte, Figur 8 das neue Modell des Apparates.)

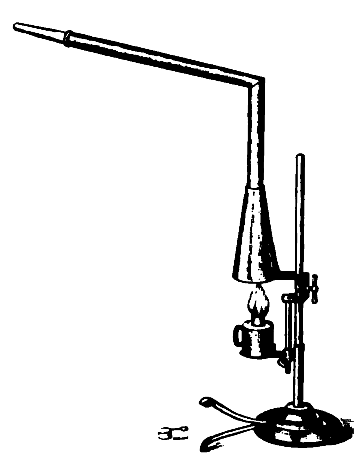


Fig. 7.

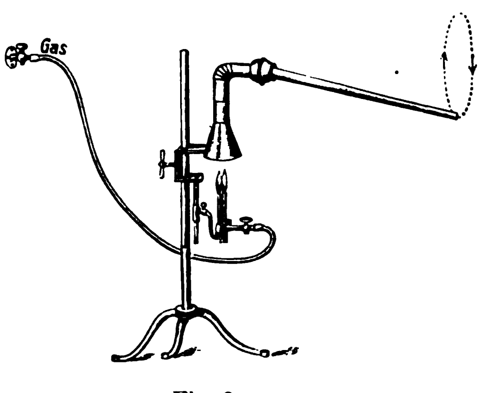


Fig. 8.

Örtlicher und allgemeiner Einfluss der Heissluftbäder auf den Körper.

Ich will hier nicht von den eigentlichen Heilwirkungen des Heissluftbades sprechen, sondern diese später im Zusammenhange mit anderen hyperämisierenden Methoden, die teils gänzlich gleichartig, teils, weil sie andere Formen von Hyperämie darstellen, auch hier und da gerade entgegengesetzt wirken, schildern. Hier kommt es mir nur darauf an, die Veränderungen, welche der behandelte Körperteil und der ganze Körper während der Einwirkung der heissen Luft durchmachen, auseinanderzusetzen.

Das in einen der oben beschriebenen Apparate hineingebrachte Glied[1]) fängt in der Regel bei einer Temperatur von etwa 50° an, sich feucht anzufühlen. Bei 60—70° beginnt dasselbe lebhafter zu schwitzen. Setzt man das Glied längere Zeit einer Temperatur von 100° aus, so erfolgt ein sehr lebhafter Schweissausbruch, sodass das Wasser in Tropfen von dem Gliede trieft. Bei noch höherer Hitzeeinwirkung, die man bis zur Grenze des Erträglichen steigert (114°), scheint die Schweissabsonderung in Übereinstimmung mit den Untersuchungen Schreiber's[2]) etwas geringer zu sein.

Mein Arm rötet sich bei längerer Einwirkung mit Luft von etwa 70° nur in geringem Grade und nicht gleichmässig, bei längerem Verweilen in Luft von 80—100° schon sehr erheblich, und wenn ich die Luft bis zur Grenze des Erträglichen erhitze, ganz gewaltig und völlig gleichmässig. Man kann wohl als Regel aufstellen, dass jedenfalls die Hyperämie mit der Höhe der Temperatur und der Länge der Anwendung, (vorausgesetzt, dass eine Stunde nicht überschritten wird) stetig wächst.

Vermeidet man Verbrennungen, so ist der ganze Vorgang durchaus nicht unangenehm, im Gegenteil die Wärme wirkt wohlthuend auf das Glied ein.

Entfernt man das hochrote schwitzende Glied aus dem Kasten,

---

1) Ich beschreibe hier die Erscheinungen an meinem eigenen Vorderarm. Die Angaben passen also nur für mich, da verschiedene Menschen natürlich etwas verschieden auf die Hitze reagieren.

Die im folgenden angefürten Temperaturen sind als relative zu betrachten. Es handelt sich hier um einen Apparat, in dem die Hitze in tieferen und höheren Teilen nicht ganz gleichmässig verteilt war. Da das Thermometer an der Decke des Kastens nicht weit vom Zugloch angebracht war, so sind die auf das Glied wirkenden Temperaturen in Wirklichkeit etwas niedriger, als die Zahlen angeben.

2) l. c.

trocknet es ab und bekleidet es, so bleibt das wohlthuende Gefühl noch eine Zeitlang bestehen und unter Umständen hat man das Gefühl einer höheren Wärme noch stundenlang in dem behandelten Gliede. Die Messung mit dem Hautthermometer ergiebt denn auch objektiv eine sehr erhebliche Nachwirkung.

Man kann regelmässig nachweisen, dass der Körperteil, welcher der heissen Luft ausgesetzt gewesen ist, noch 1 Stunde und länger nach Entfernung aus dem Apparat höhere Hauttemperatur zeigt als vorher. Selbstverständlich muss man an genau gleichen Stellen und unter ganz gleichen Bedingungen die Messungen vornehmen. Ich führe folgende Fälle als Beispiele an:

Körperteil und Krankheit	Temperat. vor d. Behandlung	Unmittelbar nach d. Behandlung.	$^1/_2$ Stunde später	1 Stunde später	$1^1/_2$ Stunden später
Becken u. Lendengegend (Lumbago)	34,8°	36,2°	35,9°	35,2°	34,8°
Zweite Messung . . .	34,9°	36,0°	35,8°	35,4°	34,8°
Knie (Hydrops genu) .	34,6°	35,8°	35,5°	35,1°	34,6°
Zweite Messung . . .	34,5°	35,6°	35,5°	35,0°	34,4°
Unterschenkel (Ödem) .	34,2°	35,9°	35,0°	34,8°	34,1°
Becken u. Lendengegend (Ischias scoliotica) . .	34,9°	36,1°	35,6°	35,4°	34,8°
Zweite Messung . . .	34,6°	—	35,7°	35,4°	34,7°
Dritte Messung	34,9°	—	35,6°	35,3°	—
Vierte Messung. . . .	34,8°	36,2°	35,8°	35,6°	—

In allen diesen Fällen war der kranke Körperteil je eine Stunde lang einer Luft ausgesetzt gewesen, die so heiss war, wie sie ohne Beschwerden ertragen wurde.

Neben diesen örtlichen treten offenbar allgemeine Wirkungen auf den Körper des Behandelten ein. Sie sind bei den Krankheiten, die mit örtlicher Hyperämie behandelt werden, und die wir hier ausschliesslich im Auge haben, natürlich nicht wünschenswerth, lassen sich aber leider nicht ganz vermeiden. Im allgemeinen pflegt der Mensch im Heissluftbade, selbst wenn beispielsweise nur ein Vorderarm der Hitze ausgesetzt war, zu schwitzen, der eine mehr, der andere weniger. Bei mir selbst schwitzt bei Erwärmung eines Vorderarmes der übrige Körper nur höchst unbedeutend, während das bei anderen, besonders bei fettleibigen oder schwäch-

lichen Personen in sehr hohem Masse der Fall ist. Im übrigen sind bei sonst gesunden Menschen die Allgemeinerscheinungen verhältnissmässig gering, geringer als bei anderen hochgradigen Wärmeeinwirkungen, was die einstimmige Beobachtung ergeben hat. So fand Krause die Körpertemperatur um 1/2, höchstens um 1°, den Puls um 8—15 Schläge, Reitler die Atemzüge um 3—5, den Puls um 10—20, Mendelsohn trotz 2 Stunden lang auf den Vorderarm einwirkender Luft von 140° (?) die Körpertemperatur durchschnitt- um 0,4—0,6°, den Puls um höchstens 4—8 Schläge gesteigert. Von anderen Beobachtern wird ähnliches berichtet. Meine eigenen Untersuchungen, welche ich, was das Verhalten der Körpertemperatur anlangt, schon im Jahre 1891 bei einer Temperatur von 105° angestellt habe, stimmen damit auch im wesentlichen überein. Indessen habe ich bei Erwärmung grösserer Körperteile (Becken) häufig eine sehr starke Beschleunigung des Pulses nachweisen können.

Dass aber bei einzelnen Menschen der Eingriff für den Körper nicht so ganz harmlos ist, das werden wir gleich sehen, wenn wir zur Erörterung der schädlichen und unangenehmen Folgen, welche das Verfahren haben kann, übergehen.

Nicht selten kommen leichte Verbrennungen 1. und 2. Grades vor, ohne dass der Behandelte es merkt. Es rührt dies wohl daher, dass die starke Hyperämie, wie ich später noch ausführen werde, die Empfindung so bedeutend herabsetzt, dass der Wärmeschmerz nicht bemerkt wird. Diese Verbrennungen sind meist unbedeutend und heilen schnell wieder. Verbrennungen sollen nach Krause auch entstehen, wenn der Kranke mit seiner Haut das Thermometer berührt. Ich habe in einigen Fällen unangenehme Verbrennungen erlebt, als ich noch Kästen aus harzhaltigem Holze benutzte, denn das Harz wird infolge der Wärme flüssig, tropft herab und versengt natürlich, wenn es das Glied trifft. Deshalb sollen die Heissluftkästen aus harzfreien Holzarten, Erle, Pappel oder Weide, hergestellt sein.

Nur ganz ausnahmsweise habe ich stärkere Verbrennungen gesehen, die längere Zeit zur Heilung brauchten. Es handelte sich um Leute, die ihren Ehrgeiz darin suchten, möglichst hohe Temperaturen zu vertragen. Deshalb ermahne ich immer die Kranken, dass die Hitze niemals ein schmerzhaftes oder unangenehm brennendes Gefühl hervorrufen, sondern dass sie nur gerade so hoch steigen soll, wie sie ohne besondere Unannehmlichkeiten vertragen wird.

Ganz regelmässig sieht man nach längerer Anwendung der heissen Luft schmutzig braune Verfärbungen der Haut in Form von Flecken und Netzwerk auftreten. Offenbar ist dies zersetzter Blutfarbstoff, welcher von unbedeutenden Verbrennungen herrührt. Bekanntlich führen ja letztere, wie wir aus den Untersuchungen von Lesser's[1]) und anderer wissen, zu Zerfall von roten Blutkörperchen. Häufig folgen die Verfärbungen völlig dem Verlauf der kleinen Hautvenen, in denen das Blut wegen der langsameren Strömung vor allem dem Einfluss der Wärme ausgesetzt ist. Offenbar sind die roten Blutscheiben bei einzelnen Leuten hinfälliger; denn während die einen die Flecke überhaupt nicht bekommen, treten sie bei anderen, ohne dass Verbrennungen in unserem klinischen Sinne zustande kommen, in einer ungeheueren Ausdehnung auf, sodass die Haut des behandelten Gliedes vollständig marmoriert wird. Dies sieht sehr hässlich aus, man kann aber dem betreffenden Menschen die tröstliche Versicherung geben, dass die Verfärbungen zwar langsam, aber sicher mit der Zeit von selbst wieder verschwinden.

Wirklich schädliche Folgen von einer grösseren Blutzersetzung durch Hitze, welche ja theoretisch denkbar wäre, habe ich nie gesehen.

Ein Nachteil, von welchem man die Heissluftbehandlung nicht freisprechen kann, ist, dass sie an den Kräftezustand der Kranken grosse Anforderungen stellt, besonders wenn ausgedehnte Flächen der heissen Luft ausgesetzt werden. Vor allem bei blutarmen Personen stellen sich darnach Kopfschmerzen, Müdigkeit und Abgespanntheit ein. Nicht selten beobachtete ich Herzklopfen. Von verschiedenen Seiten sind sogar Ohnmachten danach beschrieben. Ich selbst beobachtete das einmal bei einer Frau, die wegen Trigeminusneuralgie mit der Heissluftdouche behandelt wurde. Mehrmals traten nach längerer Dauer des Verfahrens ausgesprochene Schwächezustände ein, die zum Aufgeben der Behandlung zwangen. Immerhin sind diese unangenehmen Nebenwirkungen nicht gerade häufig. Man vermindert oder vermeidet sie, wenn man solchen Leuten, wie das bei Dampfkasten- und Sandbädern üblich ist, während der Behandlung eine kalte Kompresse vor den Kopf legt, die Erhitzung übermässig grosser Flächen vermeidet, mit kurzer Sitzungsdauer beginnt und allmählich dieselbe steigert,

1) von Lesser, Über die Todesursachen nach Verbrennungen. Virchows Archiv. 79. Bd. S. 248.

und vor und nach der Behandlung die Leute ruhen lässt. Auch die Wahl der Tageszeit ist nicht ohne Einfluss, was man in jedem einzelnen Falle ausprobieren muss.

Dauern trotz dieser Vorsichtsmassregeln die üblen Erscheinungen fort, so empfiehlt es sich, die Heissluftbehandlung aufzugeben und sie mit einem der später zu beschreibenden ähnlich wirkenden, aber weniger eingreifenden hyperämisierenden Verfahren zu vertauschen. Jedenfalls zeigen diese üblen Erfahrungen, dass man wirklich die Hitze möglichst lokal anwenden soll, um solche unangenehmen Allgemeinerscheinungen zu verhüten, ein Grund mehr gegen die Universalapparate, die oft unnötig grosse Körperabschnitte der Hitze aussetzen.

Vor kurzem hat Lamberger darauf hingewiesen, dass ein Theil der Beschwerden, über die die Kranken klagen, offenbar sowohl durch die Zunahme der Zimmertemperaturen als besonders durch die Einathmung der Kohlensäure, mehr aber noch von giftigen Verbrennungsprodukten des denaturirten Spiritus (Pyridinbasen) und des Leuchtgases hervorgerufen werden. Dieser Hinweis ist sehr beachtenswerth. Man soll deshalb die Heissluftbehandlung möglichst in grossen Zimmern und bei guter Lüftung ausüben. Ich lasse dabei in der wärmeren Jahreszeit stets die Fenster offen stehen.

Natürlich soll man auch Erkältungen verhüten. Wie schon erwähnt; schwitzen manche Menschen sehr stark am ganzen Körper, auch wenn nur ein kleiner Gliedabschnitt der heissen Luft ausgesetzt wird. Diese Leute lässt man trocken reiben und während der kalten Jahreszeit noch $^1/_2$—1 Stunde in einem gut gewärmten Zimmer sich aufhalten, am besten ausruhen. Sind sie gezwungen, schneller ins Freie zu gehen, so sollen sie sich wenigstens ausgiebige Körperbewegung machen. Das sind übrigens von der Wasserheilkunde her allgemein bekannte Regeln. Vor allem sollen die Kranken während der Heissluftbehandlung sehr leicht gekleidet sein und sich nach der Sitzung nach Möglichkeit umziehen.

Man soll die heisse Luft nicht zu lange Zeit am Tage anwenden. In der grossen Mehrzahl der Fälle beschränken wir uns auf 1 Stunde, andere Aerzte sogar auf $^1/_2$ Stunde täglich. Nur in Ausnahmefällen, bei hartnäckigen Gelenkergüssen, lassen wir unter Umständen zweimal täglich 1 Stunde das Mittel anwenden. In der ersten Zeit habe ich die heisse Luft in übertriebener Weise viele Stunden täglich bei tuberkulösen Gliedern angewandt. Sie führt

dann schliesslich zur Hyperämie, welche auch in den Pausen nicht verschwindet, und sogar zu Ödemen. Granulationen vertrocknen oberflächlich, werden aber unter der trockenen Decke so stark hyperämisch, dass starke Blutungen daraus eintreten können. So behandelte ich im Jahre 1891 ein grosses tuberkulöses Geschwür 8—10 Stunden lang täglich mit Luft von 100°. Es kam dabei zweimal aus den stark hyperämisch gewordenen Granulationen zu so mächtiger Blutung, dass ich sie nur mit Mühe durch Druckverband und Hochlagerung stillen konnte.

Ueberhaupt wirkt das Verfahren auch bei lokaler Anwendung mächtig auf den ganzen Blutkreislauf, wie mich folgende Beobachtungen lehrten: Mehrere Frauen berichteten mir, dass sie während ihrer Menses darnach ausserordentlich starken Blutverlust bekämen, andere, dass die Menses zu früh und zu oft einträten. Ein 11jähriges Mädchen bekam sie zu ihrem Schrecken zum ersten Male, als ihr Knie in einem Universalkasten behandelt wurde. Sie traten später, als die Behandlung ausgesetzt wurde, nicht wieder auf. Zwei andere Frauen bekamen nach jeder Sitzung Nasenbluten. Ich mache deshalb bei Frauen in der Regel während der Menses eine Pause in der Behandlung.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass die Heissluftbäder, wie das bei einem so eingreifenden Verfahren ja selbsverständlich ist, häufig auf Appetit und Nahrungsaufnahme einwirken. Viele Menschen werden überhaupt nicht beeinflusst. Andere klagen über Appetitmangel; bei diesen soll man das Verfahren niemals dicht vor oder nach einer Mahlzeit einleiten. Wieder andere bekommen einen grossen Appetit und starkes Nahrungsbedürfnis. So behandelte ich einen Herrn mit dem beschriebenen Beckenheissluftkasten, welcher eine gewaltige Hyperämie und starken Schweissverlust bekam. Dieser war höchst erstaunt über den starken Appetit, welcher sich nach der Behandlung einstellte. Dagegen ist das Flüssigkeitsbedürfnis geringer als man erwarten sollte, eine Erscheinung, welche wir übrigens auch von anderen Wärmeanwendungen, die zum Schwitzen führen, kennen.

Erzeugung passiver Hyperämie.

Ich hatte eine lange Erörterung nötig, um darzuthun, dass die Anwendung der Wärme in der beschriebenen Form das beste Mittel ist, um aktive Hyperämie hervorzurufen, und es bedurfte

einer eingehenden Beweisführung, dass bei den uns hier interessierenden Krankheiten wirklich die Hyperämie das Wirksame darstellt, weil man sich vor meinen Untersuchungen von jeher den Einfluss dieses uralten Mittels ganz anders gedacht hatte. Bei den gleich zu beschreibenden Massnahmen wird dagegen wohl niemand im Zweifel sein, dass sie in der That lediglich durch Hyperämie wirken, und dass es im allgemeinen eine passive Hyperämie ist, welche wir hervorrufen. Dagegen kann es allerdings bei einigen dieser Mittel (Schröpfköpfen und Saugapparaten) ungewiss sein, ob sie venöse oder arterielle Hyperämie erzeugen. Überhaupt ist es manchmal Ansichtssache, ob man eine Hyperämie arteriell oder venös nennen will, da beide Formen ja unmerklich ineinander übergehen. In der grossen Mehrzahl der Fälle kann man allerdings in dieser Beziehung über die Art der Hyperämie nicht im Zweifel sein.

Auch die passive Hyperämie ist, genau wie die aktive, schon in der alten Aerzte- und Laienmedizin verwandt worden. Schröpfköpfe und Saugapparate gehören ja zum alten, jetzt sehr in den Hintergrund getretenen und fast vergessenen Rüstzeug des Arztes, welches er allerdings in ganz anderem Sinne anwandte, als ich es thue. Die Stauungshyperämie an den Gliedern durch eine Binde ist ebenfals ein uraltes für den Aderlass und gegen Lungenblutungen (sogenanntes Binden der Glieder [1]) als Blutstillungsmitttel angewandtes Verfahren. [2]) Auch in neuerer Zeit ist die passive Hyperämie schon von mir angewandt zu Ernährungsversuchen und zur Heilung von Knochenbrüchen, die sich nicht festigen wollten, und, wenn man unter dem sehr verbreiteten Ausdruck: „Biersche Stauung" versteht, dass ich die Technik der Stauungshyperämie eingeführt habe, und sogar bei der Behandlung von Knochenbrüchen diesen Namen braucht, wie dies häufig geschieht, so muss ich das ablehnen. Viel eher kann ich die Heissluftapparate für mich in Anspruch nehmen, die meist nach Tallerman genannt werden, weil die meinigen lange vor dessen Apparat vorhanden waren, ausserdem für die allgemeine Anwendung viel brauch-

1) Vergl. Plaskuda, Untersuchungen über das „Binden der Glieder" etc. Deutsches Archiv für klinische Medizin Band 80.

2) Es ist höchst interessant, dass die Erfahrung zu diesem durchaus logischen Mittel führte, lange bevor man den Blutkreislauf kannte. Über die physiologische Wirkung der Stauungsbinde konnte man sich also unmöglich eine klare Vorstellung machen.

barer und wichtiger sind, und deshalb auch in ihrer ursprünglichen Form oder in einer ihrer zahlreichen Modifikationen allgemeine Verbreitung gefunden haben.

Aber ausser bei Knochenbrüchen und zu Ernährungsversuchen hat niemand vor mir die Stauungshyperämie verwandt, ja man hat sogar dringend davor gewarnt, bei den Krankheiten, bei welchen ich sie hauptsächlich empfohlen habe, überhaupt Blutstauungen eintreten zu lassen, und hat die Hauptaufgabe des Arztes darin gesehen, durch die sogenannte Antiphlogose die entzündliche Stauungshyperämie zu bekämpfen und zu beseitigen. Diese Anschauung ist in dem Bewusstsein der heutigen Ärzte so tief eingewurzelt, dass die meisten auch heute noch ein grosses Widerstreben gegen die Anwendung dieses Mittels haben, und es deshalb nur an sehr wenigen Stellen eingeführt ist. Aber ich bin überzeugt, dass es eine grosse Zukunft hat, und dass die Zeit nicht fern liegt, wo man einsehen wird, dass die Anwendung auch dieser Form der Hyperämie bei sehr zahlreichen Krankheiten nicht nur erfahrungsgemäss nützlich, sondern auch logisch und wissenschaftlich sehr gut begründet ist. Und das muss ich allerdings für mich in Anspruch nehmen, hier der Heilkunde eine gänzlich neue Bahn gewiesen und überhaupt die Lehre von der zielbewussten Anwendung der Hyperämie, von der früher nicht die Rede war, obwohl man sie vielfach unbewusst brauchte, erst geschaffen zu haben.

Der erste, welcher den Gedanken fasste, künstliche Stauungshyperämie bei ungenügender Callusbildung zu verwerten, scheint Ambroise Paré[1]) gewesen zu sein. Im 30. Kapitel des 13. Buches seiner Werke bespricht er zunächst die Mittel, welche es giebt, um einen zu grossen Callus zu verkleinern. Dieselben bestehen in verringernden, zerteilenden und adstringierenden Stoffen. „Ist aber der Callus zu klein und unausgebildet infolge von zu fester Einwickelung mit der Binde, oder weil das Glied zu lange in Ruhe und ohne Übung war, oder die Ernährung des Kranken ungenügend war, so muss man die Binde abwickeln und ganz vom Knochenbruch herunternehmen. Statt dessen legt man eine andere Art von Verband an, welcher an der Wurzel der Gefässe beginnen soll, am Bein dicht an der Leistengegend und Arm nahe der Schulter, und bis nahe an die Bruchstelle heranreicht. Denn durch dieses Mittel

1) Oeuvres complètes d'Ambroise Paré. Ausgabe von Malgaigne. II. Bd. LXIII. Ch. XXX.

drückt man das Blut heraus und zwingt es, zur verletzten Stelle hinzufliessen.“ Natürlich konnte sich auch Paré, ebenso wie die alten Ärzte, die das Binden der Glieder anwandten, nur eine unklare Vorstellung von der physiologischen Wirkung der Stauungsbinde machen, da er vor Harvey lebte. Dies drückt sich auch in der Beschreibung des Verfahrens deutlich aus.

Es ist mir nicht bekannt, ob Paré's Gedanke, durch eine künstliche Stauungshyperämie callusbildend und ernährend zu wirken, Nachfolger gefunden hat. Wahrscheinlich ist er, was bei der Kürze und Unklarheit der Mitteilung verständlich ist, vollständig in Vergessenheit geraten, bis Nicoladoni[1]) im Jahre 1875 v. Dumreicher's Verfahren beschrieb, welches er, ohne Paré's Versuche zu kennen, gegen drohende Pseudarthrosen empfahl. v. Dumreicher's Gedankengang war, um die Worte Nicoladoni's zu gebrauchen: Vielleicht wird es gelingen, zum Ziele zu gelangen, „wenn wir imstande sind, eine grössere Menge von Ernährungsmaterial auf die gefährdete Stelle hinzuleiten. Vermögen wir die Gefässe reichlicher zu füllen, sind die Gewebe in einem Zustande, in welchem sie zur Aufnahme des im Überfluss gebotenen Materiales tauglicher sind, so wird eine künstlich erzeugte und in Permanenz erhaltene Hyperämie an und für sich einen mächtigen Reiz ausüben auf die bei der Callusbildung beteiligten Gewebe uud Gewebselemente nach dem einem jeden von uns geläufigen Zusammenhange zwischen Nahrungszufuhr und Funktion. Eine Methode aber, die solches zum erreichbaren Ziele hat, erfüllt noch eine weitere Indikation, nähmlich die, dass die einmal angeregte Produktion ein fortwährend reichlich zufliessendes Material finde, um den Bau des Callus bis zu seinem Ende hin fest auszuführen.“

Die Hyperämie erzeugte Nicoladoni im Prinzip genau so wie wir sie heute noch ausüben, nämlich nach dem Muster der Aderlassbinde in Form eines locker oberhalb der Bruchstelle angelegten Gummischlauches, während der abwärts von dem Knochenbruche gelegene Gliedabschnitt mit einer Flanellbinde eingewickelt wurde. Er hält aber die ursprüngliche Methode v. Dumreicher's für wirksamer, welche in folgender Weise ausgeführt wird: Der unterhalb des Knochenbruches gelegene Gliedabschnitt wird mit einer Flanellbinde fest eingewickelt, in der Absicht, dem arteriellen Blutstrom

---

1) Nicoladoni, v. Dumreichers Methode zur Behandlung drohender Pseudarthrosen. Wiener med. Wochenschr. 1875. Nr. 5, 6 u. 7.

einen Damm entgegenzusetzen, ihn von dem eingewickelten Gliedschnitt ab- und der Bruchstelle zuzulenken. Die Stauungshyperämie an dieser selbst erzeugen oberhalb und unterhalb aufgelegte keilförmige Kompressen (Nicoladoni spricht nur von Brüchen des Schienbeines), welche ihre breiten Enden dem Knochenbruch zukehren. Durch eine überbrückende Holzschiene werden diese Keile fest gegen den Knochen gedrückt und durch eine fest angezogene Rollbinde angedrückt erhalten. Sie rufen eine sehr starke Hyperämie an der vom Druck freigelassenen zwischenliegenden Bruchstelle hervor, die, wie Nicoladoni nachwies, sich durch den ganzen Knochen hindurch bis auf das Mark erstreckt.

Ausser bei drohenden Pseudarthrosen wurde dieses Verfahren auch mit gutem Erfolge angewandt, um Knochenhöhlen zur schnelleren Ausfüllung zu bringen.

An verschiedenen Stellen weist Nicoladoni auf die Ähnlichkeit der durch dieses Verfahren hervorgerufenen Erscheinungen mit einer akuten Entzündung hin, welche sich nicht auf das Entstehen eines blossen Ödems beschränkt, sondern auch durch die Härte der Anschwellung an weitere Gewebsveränderungen, welche die Entzündung mit sich bringt, erinnert.

Obwohl so Nicoladoni ausführlich die Wirkung der Stauungshyperämie auf die Callusentwicklung und Knochenneubildung bei Knochenhöhlen dargethan hatte, so scheint man doch die Nützlichkeit des Verfahrens nicht anerkannt und es ziemlich vernachlässigt zu haben. Denn Bruns[1]) zählt in seiner Lehre von den Knochenbrüchen im Jahre 1886 nur 5 Fälle auf, wo die v. Dumreicher'sche Methode zur Anwendung gekommen war.

Noch in demselben Jahre aber erschien eine äusführliche Mitteilung über die Wirkung der Stauungshyperämie auf Knochenbrüche mit verzögerter Callusbildung von Thomas.[2]) Er teilt 14 Fälle mit, in denen er das Verfahren angewandt hatte. In den ersten Fällen legte er einfach ein Turniket oberhalb der Bruchstelle an und liess es nur $^1/_2$ Stunde täglich liegen. Später aber benutzte er die Hyperämie dauernd und suchte dieselbe dadurch besonders auf die Bruchstelle zu beschränken, dass er ein Gummiband ober- und unterhalb der Bruchstelle so fest anlegte, dass eine Stauung im Gebiete

1) Bruns, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie. Lieferung 27. 1886. S. 597.

2) Thomas, Contributions to surgery and medicine Part VI. The principles of the treatment of fractures and dislocations. London 1886.

derselben entstand. Er macht das Verfahren, welches er für weit wirksamer hält, durch eine beigefügte Abbildung verständlich. Um die Hyperämie zu verstärken, liess Thomas das behandelte Glied herabhängen.

Von den 14 Fällen behandelte Thomas nur 4 rein mit Stauungshyperämie. Bei den übrigen 10 Fällen verwandte er ausserdem sein älteres Verfahren der Perkussion, d. h. er beklopfte die Bruchenden in Zwischenräumen von einigen Tagen bis Monaten kräftig mit einem Hammer, welcher mit Gummi überzogen war, während er die Haut mit einer Filzlage vor Verwundung schützte. Durch dieses Beklopfen beabsichtigte er eine entzündliche Reizung der Bruchenden herbeizuführen, und aus den Krankengeschichten geht hervor, dass ihm dies sehr gut gelang. Er erzeugte dadurch Schwellung und häufig blutige Verfärbung in der Gegend der Bruchstelle, und dass er dabei sehr energisch vorging, erfährt man daraus, dass er zur Vornahme dieser Operation häufig die Äthernarkose einleitete. Die ausgezeichneten Erfolge, welche Thomas in mehreren sehr schweren und verzweifelten Fällen noch erzielte, lassen die Verbindung dieser beiden Mittel als sehr nützlich erscheinen.

Auch in 2 Fällen von frischem Kniescheibenbruch und einem Falle von Abriss der Quadricepssehne verwandte Thomas die Stauungshyperämie, welche er „Damming" nennt, mit gutem Erfolge.

Thomas erwähnt nichts von v. Dumreicher und Nicoladoni und hält sich, wie er an mehreren Stellen ausspricht, mit Unrecht für den ersten Erfinder der Methode.

Im folgenden Jahre empfahl Helferich[1]) aufs neue die Stauungshyperämie zur Verstärkung mangelhafter Callusbildung und überhaupt zur Anregung von Knochenneubildung und Knochenwachstum. Er erzeugt die Hyperämie in der von Nicoladoni als weniger wirksam empfohlenen Art, dass er oberhalb der kranken Stelle des Knochens einen Gummischlauch locker, doch fest genug anlegt, um abwärts davon eine kräftige venöse Hyperämie zu erzeugen. Um die Stauung auf den kranken Gliedabschnitt zu beschränken, wird bis an diesen heran eine Binde angelegt. Damit eine kräftige Hyperämie auftritt, lässt auch Helferich das Glied womöglich herabhängen. Mit Recht weist Helferich darauf hin, dass dieses Verfahren einfacher ist, als das gewiss sehr umständ-

1) Helferich, Über künstliche Vermehrung der Knochenbildung. Verhandl. d. deutschen Ges. für Chirurgie. 1887. II. Bd. S. 249 und Archiv für klinische Chirurgie. 1887. 36. Bd. S. 873.

liche von Dumreicher's, und dass das periphere von den beiden Gummibändern, welches Thomas anlegt, mindestens überflüssig ist.

Helferich berichtet über 8 Fälle von verzögerter Callusbildung, bei denen er mit Erfolg Stauungshyperämie allein angewandt und über 3 weitere Fälle, bei denen er die Nagelung der Bruchenden vorausgeschickt hatte. Auf seine Versuche, durch dasselbe Mittel das Knochenwachstum anzuregen, werden wir später ausführlich zurückkommen.

Passive Hyperämie der Glieder durch eine Stauungsbinde.

Dies ist das praktisch wichtigste und im allgemeinen auch früher schon beim Aderlass, beim „Binden der Glieder" und zur Heilung von Pseudarthrosen am meisten gebrauchte Verfahren.

Man legt oberhalb der Stelle, welche man hyperämisieren will, eine Gummibinde in mehreren sich deckenden Gängen so fest an, dass nur die schwachwandigen Venen zusammengedrückt werden, während die starkwandigen Arterien gar nicht oder nur im geringen Grade verengt werden. Durch mehr oder weniger festes Anziehen der Binde kann man alle Grade der Stauungshyperämie, von der leichtesten bis zur schwersten, hervorrufen. Die Veränderungen, welche dabei an den der Stauung unterworfenen Gliedern sich abspielen, glaube ich am besten an einigen Selbstversuchen schildern zu können.

Ich lege mir am linken Oberarm eine Stauungsbinde so an, dass eine leichte passive Hyperämie entsteht. Die Binde ist nur so stark angezogen, dass sie keinerlei Unbequemlichkeiten macht, und man sie, wenn man seiner gewohnten Beschäftigung nachgeht, förmlich vergisst.

Zuerst schwellen die subkutanen Venen des Handrückens an, dann die grossen subkutanen Venen an der Beugeseite des Vorderarmes. Die Haut des Armes färbt sich allmählich bläulich, nur der Handteller und die Streckseite des Ellbogens bekommen eine rosige Farbe. Ebenso sind Handrücken und Finger im allgemeinen hellrot. In der Haut des Handtellers bemerkt man zahlreiche umschriebene weisse Flecke von Hirsekorn- bis Linsengrösse. In spärlicher Anzahl finden sich dieselben auch auf dem Handrücken. Beim genauen Zusehen bemerkt man das zierliche, sonst unsichtbare Venennetz der Cutis sehr deutlich hervortreten.

Nach 3 Stunden ist die Haut des Vorderarmes gleichmässig blaurot. Finger, Gegend des Ellbogens und Handrücken sind hell-

rot, letzterer um die grösseren Venenstämme herum blaurot gefärbt. Die weissen Flecke an der Haut des Handtellers sind verwaschen und kaum noch zu sehen. Die grossen subkutanen Venen treten weit weniger deutlich vor, ebenso fängt das oberflächliche kutane Venennetz an zu verschwinden. Länger dauernder starker Fingerdruck auf den Handrücken weist beginnendes Ödem nach. Der Puls ist voll und kräftig, eher stärker als schwächer wie am andern Arm. In der Kälte friert das gestaute Glied mehr als das andere. Auf Fingerdruck erblasst die Haut überall, um sich sofort wieder mit venösem Blute zu füllen. Auch an den blau verfärbten Stellen kann man durch Reiben überall die lebhafteste arterielle Hellröte an der Haut hervorrufen, die geraume Zeit bestehen bleibt.

Nachdem die Binde 10 Stunden unverändert gelegen, fällt besonders das zunehmende Ödem auf. Der grösste Umfang des linken Vorderarmes beträgt 2 cm mehr, als er vor der Einleitung der Stauung betrug. Der Fingerdruck bleibt überall stehen.

Nach 20 Stunden sind Arm und Handrücken gleichmässig ödematös geschwollen, der grösste Umfang des Vorderarmes misst jetzt $2^3/_4$ cm mehr als vor der Stauung. Die Haut der Finger des Handtellers, der Rückseite des Ellbogens- und des Handgelenkes sind immer noch hellrot, die übrige Haut blaurot. Die subkutanen Venen sind nur noch in geringem Grade sichtbar, nicht mehr als am nicht gestauten anderen Arm. Und zwar sind sie nicht bloss durch das Ödem verdeckt, sondern sind objektiv klein und nicht mehr als prall gespannte Stränge durchzufühlen, wie im Anfange. Kräftiges Reiben einer blaugefärbten Hautstelle bringt auch jetzt noch eine sehr lebhafte helle arterielle Röte hervor.

Dass kein gröberes Hindernis für den venösen Rückstrom vorliegt, geht daraus hervor, dass, wenn ich mich „recke und strecke" (der bekannte Versuch für das Fortbewegen des Venenblutes nach dem Brustkorb hin), der Arm sofort fast vollständig abblasst.

Unmittelbar nach dem Entkleiden fühlen sich beide Glieder gleich warm an. Nach längerem Nacktsein erscheint das gestaute etwas kälter. Bei längerem Aufenthalte in der Kälte (+ 2° C. mit Wind) treten am unbekleideten Handrücken des gestauten Gliedes zinnoberrote Flecken auf, welche bei Fingerdruck verschwinden, um sofort wiederzukehren.

Bei diesem Grade der Stauung wird an einem gesunden Arm die Hauttemperatur nicht oder nur unbedeutend herabgesetzt. So betrug sie in einem Versuche an meinem Arme

vor der Stauung . . . . 31,8°
10 Minuten nach Einleitung der Stauung . . . . . . 31,0°
nach einer Stunde . . . . 31,9°
nach etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden . . . . 32,5°
unmittelbar nach der Abnahme der Binde nach $1\frac{3}{4}$ Stunden 32,2°

Wird die Gummibinde ebenso fest an einem entzündeten Gliede angelegt, so treten je nach der Heftigkeit der Entzündung im allgemeinen viel stärkere Folgezustände ein. Alle entzündeten Glieder sind bekanntlich an der kranken Stelle wärmer. Selbst bei chronischen tuberkulösen Entzündungen ist diese Temperaturerhöhung sehr beträchtlich. Die Unterschiede betragen hier der gleichen Stelle des gesunden Gliedes gegenüber 1—3° C. und mehr zu Gunsten des kranken Teiles. Ich bemerke, dass man die vergleichenden Messungen an genau symmetrischen Stellen und unter genau gleichen Verhältnissen vornehmen muss. Das letztere ist selbstverständlich. Man darf nicht etwa beide Glieder unbekleidet nebeneinander legen und zuerst die Hauttemperatur des einen und dann die des anderen messen, weil das letztere sich natürlich inzwischen abgekühlt hätte. Aber auch das erstere ist sehr wichtig weil die verschiedenen Stellen des gleichen Gliedabschnittes normalerweise verschiedene Temperaturen haben. So ist aus leicht begreiflichen Gründen die Haut der Hohlhand stets wärmer als die des Handrückens.

Zum Unterschiede von dieser mässigen, praktisch am meisten verwandten Stauungshyperämie schildere ich jetzt die Erscheinungen, welche eine sehr straff angelegte Binde hervorbringt. Dieselben sind schon im Jahre 1874 sehr genau und vortrefflich von Auspitz [1]) geschildert worden. Meine an meinem eigenen und eines meiner Assistenten Arme gemachten Beobachtungen decken sich fast vollständig mit denen Auspitz'. Nur in der Erklärung der Erscheinungen weiche ich in vielen Punkten von ihm ab.

Ich lege an meinem linken Oberarm eine Gummibinde so fest an, dass eine möglichst starke venöse Stauung entsteht. Unter der Binde fühle ich das pulsatorische Klopfen der Arterie. Schon nach 2 Minuten schwellen die subkutanen Venen sehr stark an und die Haut verfärbt sich; ihr Grundton ist blau- bis graurot. In der Hohlhand sieht man einige hellrote Flecken, an der Rückseite des

1) Auspitz. Uber venöse Stauung in der Haut. Vierteljahrsschrift für Dermatologie u. Syphilis. 1874. I. S. 275.

Ellbogengelenkes, auf dem Handrücken und an der radialen Seite des Vorderarmes unterhalb der Stauungsbinde treten zinnoberrote und gelbe Flecken auf. Die zinnoberroten Flecke vermehren und vergrössern sich und fliessen ineinander über, sodass nach 7 Minuten der grösste Teil der Haut zinnoberrot ist. Die Blauröte hält sich am längsten in der Mitte der Beugeseite des Vorderarmes und auf dem Handrücken. Bei Druck auf die zinnoberrote Haut entsteht ein weisser Fleck, welcher sich sofort nach Aufhören des Druckes wieder verfärbt. Auf der Beugeseite bilden sich unterhalb der Stauungsbinde zahlreiche karminrote Punkte (kleine Blutungen). Im Arme stellen sich ein Gefühl von Schwere, Müdigkeit, Prickeln und abwechselnd Kälte- und Wärmegefühl ein. Die Finger fühlen sich kalt an.

Nach 20 Minuten ist die Haut fast des ganzen abgeschnürten Gliedabschnittes zinnoberrot, die blaugefärbten Stellen sind noch mehr zurückgetreten. Durch Reibung kann man auf dem Handrücken eine lebhafte hellere Hyperämie hervorrufen, doch wird die Haut dabei nicht einfach rosarot, sondern hat einen deutlichen Stich teils ins Gelbliche, teils ins Kupferfarbene. Die punktförmigen Blutungen nehmen zu. Die früher prall gespannten subkutanen Venen sind weniger sicht- und fühlbar. An den Fingerspitzen und in der Hohlhand bilden sich weissgelbe Flecken. Das Glied schläft und fühlt sich kalt an, doch hat man subjektiv das Gefühl der Wärme im Arme.

Im weiteren Verlaufe der Stauung wird die Haut der Hohlhand aschgrau mit zinnoberroten und ganz weissen Flecken dazwischen. Die zinnoberroten Stellen werden auf Fingerdruck weiss, man sieht dann an der Stelle zahlreiche punktförmige Blutungen. Nach Aufhören des Druckes stellt sich schnell die zinnoberrote Farbe wieder her.

Nach 40 Minuten verursacht die starke Stauung ein unerträgliches Schmerzgefühl, sodass die Binde gelöst werden muss. Sofort verspüre ich ein lebhaftes Kältegefühl im Arme und habe die Empfindung, als ob derselbe faradisiert würde. Am stärksten sind diese Gefühle in den Fingerspitzen. Die Haut des abgeschnürt gewesenen Gliedabschnittes fängt an, sich rosarot zu färben, etwa in dem Grade, wie man es nach einer künstlichen Blutleere beobachtet, welche 3—4 Minuten angelegt gewesen ist. Nur die Finger bleiben noch eine Weile totenblass, ähnlich, wie man es bei einzelnen Personen nach kalten Bädern eintreten sieht. $1\frac{1}{2}$ Mi-

nuten später werden sie lebhaft hellrot und im ganzen Gliede stellt sich ein Gefühl von Wärme ein. Noch $^3/_4$ Stunden lang nach Abnehmen der Binde habe ich das Gefühl von Muskelsteifigkeit und Ermüdung im Arme. In der Haut sieht man sehr zahlreiche karminrote punktförmige Blutungen.

Nach 24 Stunden sind diese Blutpunkte bereits verwaschen und sehen hell- bis gelbrot aus. Die Haut des abgeschnürt gewesenen Gliedteiles zeigt eine deutliche gelbbraune Färbung, und zwar am stärksten in der Ellenbeuge und unterhalb derselben. Sie ist da am ausgesprochensten, wo auch die punktförmigen Blutungen am dichtesten stehen. Die Verfärbung schneidet scharf mit der Stelle ab, wo der untere Rand der Stauungsbinde gesessen hat. Nach 2 Tagen ist die Gelbfärbung des Armes bedeutend zurückgegangen. Die Blutpunkte sind nur noch bei deutlichem Zusehen als gelblichbraune Flecke zu erkennen.

Nach 4 Tagen ist alles verschwunden, die Haut sieht wieder normal aus.

Während des Versuches ist die Hauttemperatur schnell gefallen. Vorher betrug sie in der Hohlhand 32,2°, 5 Minuten nach Einleitung der Stauung 30,9°, nach 15 Minuten 30,0°, nach 30 Minuten 29,0°.

Das Glied schwillt schnell an; schon 10 Minuten nach Eintreten der Stauung ist der Umfang des Armes um 2 cm grösser. Ödem aber ist nach 30—40 Minuten langer Dauer der Stauung nur in geringem Grade vorhanden.

In der Deutung der Erscheinungen weiche ich in wesentlichen Punkten von Auspitz ab. Zunächst glaubt dieser Arzt, dass sich selbst diese starke Stauung wesentlich auf die Haut beschränke und die tieferen Venen gar nicht oder nur unbedeutend zusammengedrückt werden. Das ist ein Irrtum. Nicht nur diese starke, sondern auch schon die oben beschriebene mässige Stauung wirkt auf die tiefsten Venen (wahrscheinlich hauptsächlich durch Vermittelung des gedrückten Hauptstammes) ein. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man bei tiefen Operationswunden eine leichtstauende Binde oberhalb anlegt. Noch viel mehr sehen wir häufig, dass eine starke Stauungshyperämie sich bis in die grösste Tiefe der Glieder fortpflanzt, wenn einmal bei Operationen eine falsch angelegte künstliche Blutleere nachgiebt, und wir so dieselben Erscheinungen bekommen, welche ich soeben unter der starken Stauung beschrieben habe. Sogar bis auf den Knochen

erstreckt sich diese Hyperämie, denn man sieht unter diesen Umständen einen starken Ausfluss von Venenblut aus der Markhöhle des durchsägten oder aufgemeisselten Knochens.

Ich habe schon früher beschrieben [1]), dass bei vollständiger Behinderung des Rückflusses des Venenblutes ein Teil des gestauten Blutes sogar durch den Knochen zurückgeht, dessen Gefässe natürlich, soweit sie im Knochen selbst verlaufen, vom Druck des abschnürenden Gegenstandes nicht betroffen werden. Es gelingt also auch, den Knochen bis in das Mark hinein durch eine stauende Binde zu hyperämisieren.

Auspitz nimmt an, dass die zinnoberroten Flecke, welche unter der starken Stauung auftreten, durch Blutfarbstoff entstehen, welcher in das Gewebe austritt, und dass dieser eine grosse Rolle dabei spielt, halte ich für wahrscheinlich. Wir wissen durch Stricker und Cohnheim, dass durch so hochgradige Stauungen Blutungen per diapedesin eintreten, und wir sehen punktförmige Blutungen und, was wichtiger ist, gelbliche Verfärbungen der ganzen von der Hyperämie betroffenen Haut eintreten, die nur durch Blutfarbstoff entstehen können. Ob dies aber der einzige Grund für das Auftreten der Zinnoberröte ist, bleibt mir zweifelhaft, denn wir sehen dieselben Flecke auch an der Haut entstehen durch Kälte, welche nur kurze Zeit eingewirkt hat und zwar zu erheblicher Stase des Blutes, aber nicht zu Verfärbungen der Haut führt. Auch konnte ich mich nicht von der Angabe Auspitz' überzeugen, dass Fingerdruck die Zinnoberröte nicht verschwinden lässt; bei mir entstand stets bei Druck auf eine solche Stelle ein weisser Fleck, der sich schnell wieder rötete. Ich will deshalb die Ursache der Entstehung dieser zinnoberroten Flecken dahingestellt sein lassen und nur feststellen, dass sie, wenn sie in grösserer Zahl und Ausdehnung auftreten, der sichtbare Ausdruck einer sehr starken und übertriebenen Stauung sind.

Zur Erklärung für die weissen Flecke führt Auspitz teils mechanische Gründe, teils die Samuel'sche „Itio in partes" an. Ich erkläre dieselben anders. Ich habe schon früher dargethan, dass Arterien und besonders Kapillaren äusserer Körpertheile sich gegen venöses Blut wehren, welches sich in ihnen staut, und dasselbe durch Eigenbewegungen in der Richtung nach den Venen hin weiterbefördern.

---

1) Virchows Archiv. 153. Bd. S. 311. u. 312.

Die v. Esmarch'sche „Blutleere", wie sie gewöhnlich angelegt wird — Abschnüren bei erhobenem Gliede —, ist nämlich gar keine wirkliche Blutleere, denn sie lässt das Blut, welches sich gerade im Gliede befand, darin. Trotzdem sieht das Glied nachher leichenblass aus. Schnürt man aber einen Arm mit dem v. Esmarch'schen Gurt in horizontaler Lage ohne grosse Eile ab, so dürfte mindestens der normale Blutgehalt in ihm verbleiben, weil die ersten Gänge der Binde die Venen vor den Arterien zusammendrücken. Beobachtet man dieses Glied alsdann, so bemerkt man, dass die subkutanen Venen, die vorher klein waren, stark anschwellen, und die übrige Haut blass wird; dies geschieht selbst dann, wenn man das Glied herabhängen lässt, und in Narkose, wo Muskelbewegungen als Triebkraft für das Blut ausgeschlossen sind. Es haben also die Arterien und Kapillaren das venös gewordene Blut ausgequetscht und in die Venen getrieben.

Dieselben weissen Flecke, welche wir oben bei der starken Stauung beobachteten, kann man in viel höherem Masse und in grösserer Anzahl bei folgendem Versuche hervorrufen: bei einem Menschen mit sehr weisser Haut bringe ich durch einige Gänge einer Gummibinde, welche ich am Oberarm anlege, eine mässige Stauungshyperämie hervor, bis die Farbe der Haut gleichmässig bläulich ist. Durch weiteres Umwickeln der Binde sperre ich mit den folgenden fest angezogenen Gängen auch den arteriellen Zufluss vollständig ab, und lasse das Glied herabhängen. Es ist ursprünglich blau, dann wird es scheckig. In den blauen Teilen treten sehr lebhafte weisse Flecke auf. Nach 15 Minuten überwiegen am Oberarm die weissen, am Unterarm die blauen Flecken. Aber die ersteren fehlen trotz abhängiger Lage auch in den äussersten Fingerspitzen nicht. Meines Erachtens genügt es nicht, hier eine blosse Zusammenziehung der kleinsten Arterien durch den Reiz des venösen Blutes anzunehmen, bei der vollständigen Weisse der Flecken müssen sich auch die Kapillaren daran beteiligt haben. Wer sich für weitere Beweise hierfür interessiert, den verweise ich auf meine mehrfach erwähnte Arbeit über die Entstehung des Collateralkreislaufes. Wir sehen aber schon aus dem letzten Versuche, dass Arterien und Kapillaren durch Eigenbewegungen das venöse Blut fortbefördern können, und dies umsomehr thun, je grösser die Venosität des Blutes ist. Ich will nur beiläufig bemerken, dass diese Eigenschaft natürlich eine ausser-

ordentliche Unterstützung der Blutbewegung in notleidenden Körperteilen darstellt.

Von Interesse ist schliesslich noch die Beobachtung, auf die mich Ritter aufmerksam machte, dass man an Gliedern, welche sich unter mässiger Stauungshyperämie befinden und dabei stark venös hyperämisch sind, durch Reibung die deutlichste arterielle Hyperämie hervorrufen kann, und dass diese selbst bei starker Stauung nicht ganz ausbleibt. Auch diese Beobachtungen weisen wieder auf eine selbständige Thätigkeit der Gefässe hin, die uns schon mehrmals in dieser Arbeit begegnet ist.

Die lebhafte helle Röte, welche nach Lösung der Binde bei der starken Stauungshyperämie auftritt, ist genau die gleiche Erscheinung, die wir als sogenannte reaktive Hyperämie nach künstlicher Blutleere beobachten, und welch' letztere lange Zeit als Drucklähmung der vasomotorischen Nerven gegolten hat. Ich habe früher ausführlich und überzeugend bewiesen, dass sie etwas ganz anderes bedeutet, und dass sie nach jeder beliebigen Unterbrechung, und sogar nach Beschränknng des arteriellen Blutstroms auftritt. Diese lebhafte arterielle Hyperämie ist der Ausdruck des Sauerstoffhungers der eine Zeit lang gar nicht oder ungenügend mit arteriellem Blut gespeisten Körpertheile, also ein nützlicher Reaktionsvorgang. Dass sie auch nach dieser schweren Stauungshyperämie auftritt, ist der beste Beweis dafür, dass hier eine sehr starke Sauerstoffverarmung in dem abgeschnürten Gliede eingetreten ist.



Fig. 9.

Die starke Stauung stellt also — längere Zeit unterhalten — einen höchst gefährlichen und schädlichen Eingriff für das betreffende Glied dar. Weil sie zu bedeutender Herabsetzung der Temperatur desselben führt, habe ich sie auch die kalte Stauung genannt. Ich habe sie deshalb praktisch niemals angewandt. Es ist ja immerhin möglich, dass sie sich, ganz kurze Zeit angewandt, zu Heilzwecken gebrauchen liesse. Dass sie aber, längere Zeit benutzt, schädlich und gefährlich sein würde, bedarf wohl keiner Auseinandersetzung. Wohl

aber machen wir, wie ich noch beschreiben werde, für kürzere Zeit am Tage von einer Stauungshyperämie Gebrauch, welche zwischen dieser und der erstbeschriebenen mässigen Stauung steht.

In der grossen Mehrzahl der Fälle habe ich die Stauungshyperämie in folgender Weise angewandt: Oberhalb der erkrankten Stelle eines Gliedes legt man eine Martin'sche oder gewebte Gummibinde in mehreren Gängen so fest an, dass die anfangs dieses Kapitels unter „mässiger Stauung" beschriebene Hyperämie eintritt. Da Gummibinden nach dem Gewichte verkauft werden, ist die im Handel gangbare dicke Martin'sche Gummibinde zu theuer. Ich empfehle für Arme und dünne Beine eine sehr schmiegsame, dünne und billige Binde[1]) von 6 cm Breite. Nur für dickere Oberschenkel nimmt man besser die gewöhnliche dicke Martin'sche Binde, weil dort die dünnen Binden sich umrollen und dann strickartig einschnüren. Das Ende der Binde wird mit einer Sicherheitsnadel festgesteckt. Damit die Binde nicht drückt, wird sie mit einer Mullbinde unterfüttert. Aus demselben Grunde wechselt man den Ort der Abschnürung (Fig. 9). Wenn die Binde bei dauernder Stauung des Morgens bei *ab* gesessen hat, so wird sie des Abends nach *cd* gesetzt, um am andern Morgen wieder nach *ab* zurückverlegt zu werden. Auch wenn man nur kürzere Zeit täglich die Stauungshyperämie anwendet, thut man gut, nicht immer denselben Ort zur Abschnürung zu wählen. Will man die Blutstauung ganz auf den kranken Körpertheil beschränken, so wickelt man den peripher gelegenen Gliedabschnitt doppelt oder dreifach, mit einer Leinen- oder Flanellbinde ein.

Diese Form der Stauung habe ich in den ersten Jahren in der grossen Mehrzahl der Fälle, welche ich behandelt habe, dauernd mit nur kurzen Unterbrechungen, oder wenigstens im Anfang dauernd und später mit grösseren Unterbrechungen angewandt. Dabei soll man sein Augenmerk ängstlich darauf richten, dass stets die oben beschriebene heisse Stauung unterhalten wird, dass sich das gestaute Glied niemals kalt anfühlt, oder gar die geschilderten zinnoberroten Flecken aufweist. Ferner soll diese Form der Stauung niemals Unbequemlichkeiten oder gar Schmerzen und Parästhesieen in dem behandelten Gliede hervorrufen. Der Mensch, welcher die Binde trägt, soll so wenig Beschwerden davon haben, dass er sie bei seiner gewöhnlichen Beschäftigung völlig vergisst. Trotzdem gelingt es, besonders

1) Geliefert von Eschbaum, Bonn.

an entzündeten Körperteilen, damit eine sehr kräftige Hyperämie mit Ödem hervorzurufen.

In neuerer Zeit wende ich diese Form der Stauung kaum noch an. Vielmehr lege ich die stauende Binde, wie Fig. 10 zeigt, so an, dass sich die Bindengänge nicht vollständig decken, sondern einen grösseren Theil des Gliedes umfassen. Nur wenn man sehr hoch an das Schulter- oder Hüftgelenk hinauf geht, müssen die einzelnen Bindengänge sich vollständig decken. Vor allem wickele ich fast nie mehr den peripheren Gliedabschnitt ein, so dass das ganze Verfahren möglichst einfach ist, und bloss im Umlegen einer Gummibinde (nach Art der Aderlassbinde) oberhalb des Krankheitsherdes besteht. Fig. 10 stellt also das Normalverfahren für die Bindenstauung dar.



Fig. 10.

Die langdauernde über 20—22 Stunden täglich sich erstreckende Stauungshyperämie, die ich bei akuten Entzündungen und auch bei einzelnen chronischen Gelenkkrankheiten, wie im weiteren Verlauf der Arbeit noch geschildert wird, gewöhnlich anwende, habe ich jetzt bei der Behandlung der Tuberkulose gänzlich verlassen. Denn sie bedarf bei dieser Krankheit der fortwährenden und ängstlichen Beaufsichtigung, damit auch wirklich die heisse Stauung unterhalten wird. Ferner führt es, wie ich später noch auseinandersetzen werde, zweifellos zuweilen zur Verschlimmung der Tuberkulose, wenn sich dabei ein chronisches Ödem einstellt, welches längere Zeit künstlich unterhalten wird.

Ich will hier noch eine Beobachtung mitteilen, welche ich nach viele Monate lang angewandter dauernder Stauung nicht selten gemacht habe: Setzt man schliesslich das Mittel aus, so sind die früher hyperämischen Glieder auffallend blass, wenn sie nicht durch

kleine Blutaustritte einen gelblichen Ton erhalten haben. Wir sehen hier eine ähnliche Reaktion auf langdauernde und häufige venöse Hyperämien eintreten, wie wir dies von der arteriellen seit langem wissen. Bekanntlich sind Leute, deren Haut durch Hitzeeinwirkung viel und häufig hyperämisiert wird, Bäcker, Maschinenheizer, Glasbläser, ausserhalb ihrer Arbeit sehr blass. Ich will mich des Erklärungsversuches dafür enthalten und nur auf die Thatsache hinweisen.

In letzter Zeit wende ich nur 1—2 Stunden täglich bei tuberkulösen Gelenken eine allerdings kräftige Hyperämie an, deren Verlauf ich kurz schildern will: Die Binde wird so straff angezogen, dass eine recht erhebliche Stauungshyperämie entsteht. Die subkutanen Venen schwellen sehr stark an, die Haut wird gleichmässig blaurot, gegen das Ende der Stunde tritt zuweilen leichtes Prickeln im Gliede ein. Wirkliche erhebliche Beschwerden oder gar Schmerzen sollen dagegen nicht vorkommen. Der periphere Gliedabschnitt wird wie beschrieben nicht eingewickelt. Das Verfahren hat den Vorteil der grossen Sicherheit und Einfachheit. Selbst wenn man hier einen technischen Fehler macht, kann man niemals Unheil anrichten, da sogar nach sehr starker einstündiger Stauungshyperämie dauernde Schädigungen nicht eintreten dürften.

Man treibt diese Form der Stauung nicht soweit, dass die beschriebenen zinnoberroten Flecken auftreten. Auch nachweisbares Ödem zeigt sich bei der kurzen Dauer der Anwendung in der Regel nicht. Entsteht es ausnahmsweise, so wird es vor der neuen Stauung durch Hochlagergung möglichst beseitigt. Es ist ziemlich gleichgiltig, wo man die stauende Binde anlegt, man soll nur nicht zu nahe an das kranke Gelenk mit ihr kommen. So kann man z. B. die Stauungsbinde bei einer Erkrankung des Handgelenkes am Oberarm anlegen.

Das Hüftgelenk mittels elastischer Abschnürung unter Stauungshyperämie zu setzen, ist mir bis jetzt nicht in befriedigender Weise gelungen, wohl aber lässt sich das Verfahren sehr gut beim Schultergelenk in Anwendung bringen, sodass man, abgesehen von der Hüftgegend, jeden beliebigen Teil der Gliedmassen mit dem Mittel behandeln kann. Ich beschreibe die Technik der Schultergelenkstauung (Fig. 11): Um den Hals wird lose ein kravattenförmig zusammengelegtes Tuch gebunden. Von der Achselhöhle aus legt man einen dicken Gummischlauch um die Schulter, führt das eine Ende durch die Schleife des Halstuches, das andere aussen davon

herum, und zieht ihn so fest an, dass eine starke venöse Stauung im Gliede entsteht. Der Schlauch wird oberhalb des Tuches mit einer Klemme geschlossen, welche den Schlauch gleichzeitig am Abgleiten hindert. Damit er nicht drückt, wird er mit einem Streifen weichen Filzes oder mit Watte unterpolstert. (Die Unterpolsterung fehlt in der Figur.) Um das Schultergelenk auch wirklich in seinem ganzen Umfange unter Hyperämie zu setzen, erhält der Schlauch nach vorn und hinten je einen Bindenzügel. Diese werden unter Zug in der gesunden Achselhöhle geknüpft und ziehen so den Schlauch bis über das Schultergelenk hinaus (s. Figur). Bei Frauen ist es zweckmässig, an der gesunden Seite einen Ring ans Korsett anzubringen und daran die Bindenzügel zu befestigen. Die letzeren sind notwendig, weil ohne sie der Schlauch nicht genügend über das Schultergelenk hinweggreift. In der Regel verzichte ich auch hier auf die Einwickelung des gesunden Teiles des Armes, die in der Figur noch abgebildet ist. Einfacher, und bequemer erzeugt man die Schulterstauung auf folgende Weise: Man fertigt aus Stücken fingerdicken weichen Gummischlauches Ringe von verschiedener Weite, indem man das eine Ende zuspitzt, es in das andere hineinschiebt und beide Enden fest vernäht. Der Schlauch wird bis auf ein etwa 2 cm breites Stück mit weichem Filz benäht. Das freibleibende Stück gestattet dem Gummischlauch sich beliebig auszudehnen. Man wählt sich einen Ring aus, der sich unter erheblicher Spannung über das Schultergelenk schieben lässt. Damit er weit über das zu hyperämisierende Gelenk hinübergreift, erhält er an der Vorder- und Hinterseite je ein breites Gurtband, die man unter Zug über der Brust zusammenschnallt. Fig. 12 zeigt dieses Verfahren.


Fig. 11.

Länger als höchstens 12 Stunden täglich darf in keinem Falle diese Stauung der Schulter angewandt werden, und auch dann noch muss man mehrmals täglich Pausen dazwischen setzen, weil sonst der Schlauch, dessen Platz man an der Schulter natürlich nicht wechseln kann, schädlichen Druck hervorrufen würde.

An den oberen Gliedmassen lässt sich im allgemeinen die Stauungshyperämie viel leichter hervorrufen, als an den unteren. Hier sind es besonders die Beine sehr fetter Frauen, bei welchen die Hyperämisierung zuweilen auf Schwierigkeiten stösst. Aber auch sonst trifft man dies, allerdings selten, an. Häufig kann man dadurch eine ungenügende Stauungshyperämie sehr kräftig machen, dass man erst die Gummibinde so stark umwickelt, dass eine völlige, Blutleere entsteht, welche man 4—5 Minuten bestehen lässt. Jetzt lockert man die Binde soweit, dass die starke reaktive Hyperämie entsteht, und benutzt nun dieselbe Binde als Stauungsmittel, welche das reichliche Blut zurückhält. Oder besser, man pinselt die kranke Stelle solange mit Jodtinktur, bis eine heftige Entzündung der Haut entsteht. Die Stauungsbinde ruft dann im Bereiche der Entzündung eine sehr starke Hyperämie hervor.

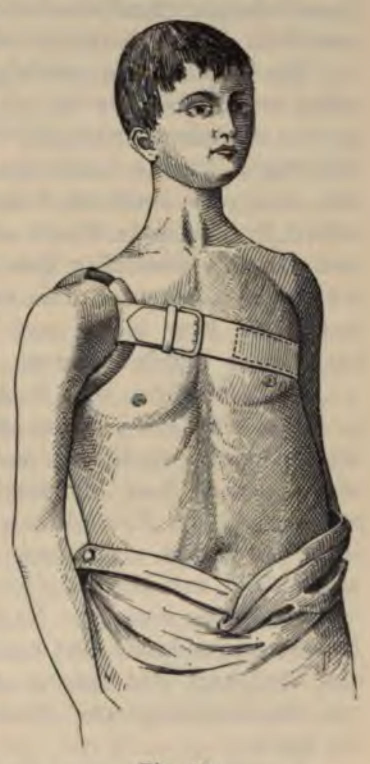


Fig. 12.

Einer besonderen Beschreibung bedarf die Kopf- und Hodenstauung. Die Kopfstauung ist sehr leicht hervorzurufen durch ein Baumwollgummiband, das in jedem Baumwollladen für billiges Geld zu kaufen ist. Bei Erwachsenen haben wir es 3, bei Kindern 2 cm breit gebraucht. Man schneidet ein Stück von der Länge ab, dass es beinahe an den Umfang des Halses heranreicht. Das Band trägt auf der einen Seite einen Haken, auf der anderen eine Reihe hintereinander stehender Ösen, so dass es verschieden weit gestellt werden kann. Man merkt sich, in welche Öse eingehakt werden

muss. Da die Binden sehr schnell ihre Elastizität einbüssen, werden sie etwa alle 4—8 Tage durch neue ersetzt. Das Band wird hinten am Halse geschlossen, wo die Haut widerstandsfähiger ist. Damit der Verschlussapparat dort nicht drückt, wird ein Stück Filz untergelegt. Bei zarter Haut wird das Band mit einer Lage Mullbinde unterfüttert. In aufrechter Körperhaltung wird es aus leicht begreiflichen Gründen etwas stärker angezogen vertragen als im Liegen. Es muss leichte Blaufärbung des Gesichts und bei akuten Entzündungen deutliches Ödem hervorrufen, darf aber niemals ernstliche Unannehmlichkeiten machen.

Die Kopfstauung macht geringere Beschwerden als man denkt, selbst wenn man sie 20—22 Stunden täglich unterhält. Ehe ich sie bei Kranken anwandte, habe ich sie bei mir selbst geprüft. Ich trug 5 Nächte hintereinander die Stauungsbinde am Halse so fest, dass eine deutliche Schwellung und Blaufärbung des Gesichts auftrat.[1]) Die erste Nacht machte die Binde Unannehmlichkeiten und den folgenden Tag über hatte ich Kopfschmerzen. Diese Beschwerden fielen nach dem ersten Tage fort. Ich schlief gut, that des Tages über meine gewohnte Arbeit ohne Beschwerden und hatte keine Kopfschmerzen.

Um die Folgen sehr hochgradiger Stauung, welche ich niemals in dieser Stärke bei einem kranken Menschen hervorzurufen wagen würde, kennen zu lernen, und vor Ueberraschungen sicher zu sein, trug ich eine Nacht hindurch eine Stauungsbinde, welche ich bis zur Grenze des Erträglichen anzog. Sie kostete mich eine fast schlaflose Nacht, rief Sausen in den Ohren, pulsatorisches Klopfen im Schädel und Stirnkopfschmerz hervor. Vorübergehend musste ich die Binde lockern. Nach Abnahme der Binde am anderen Morgen waren kurze Zeit nachher auch die Augenlider geschwollen, die Bindehaut der Augen gerötet, und bis gegen Mittag hatte ich Stirnkopfschmerz. Sonstige Unannehmlichkeiten bemerkte ich nicht.

Natürlich wird man die Kopfstauung bei arteriosklerotischen Leuten nicht oder nur mit grosser Vorsicht anwenden. Im Übrigen habe ich sie in den letzten Jahren sehr ausgiebig bei allen möglichen akuten Entzündungen am Kopfe, besonders bei akuter Mittelohreiterung mit

1) Vergl. Bier, Über d. Einfluss künstlich erzeugter Hyperämie des Gehirns und künstlich erhöhten Hirndrucks auf Epilepsie, Chorea und gewisse Formen von Kopfschmerzen. Mitteilungen aus den Grenzgebieten. 1900. VII. Band 2. u. 3. Heft.

Mastoiditis, schwerer Parulis, akuter Dacryocystitis etc. gebraucht, wovon später noch ausführlich die Rede sein soll. Auch bei Chorea und bei anämischen Kopfschmerzen hat sie mir gute Dienste gethan.

Um Stauungshyperämie am Hoden [1]) hervorzurufen, zieht man den oder die erkrankten Hoden stark herab und legt um die Wurzel des Hodensackes einen gut unterfütterten Gummischlauch. Seine Enden werden durch einen Schieber geschlossen. Häufig ist es gut, bei einseitiger Erkrankung auch den gesunden Hoden gleichzeitig der Hyperämie zu unterwerfen, weil so der Schlauch besser sitzt. Da man die Schnürstelle nicht wechseln kann, darf der Schlauch, um Druck zu vermeiden, höchstens 12 Stunden täglich getragen werden. Die Hodenstauung ist sehr leicht auszuführen. Ich habe sie vielfach benutzt gegen Tuberkulose und Fisteln und Verhärtungen, die nach Epididymitis gonorrhoica zurückgeblieben waren. Neuerdings ist sie von anderer Seite auch mit gutem Erfolge gegen die frische Epididymitis gonorrhoica angewandt.

Der Kranke trägt, wenn er aufsteht, gleichzeitig ein weites, mit Watte gut gepolstertes Suspensorium.

Mit der Blutstauung ist stets auch eine Lymphstauung verbunden. Selten beobachtet man nun eine Form der Stauung, welche ich als „weisse" bezeichnet habe. Dabei besteht beträchtliches Ödem, während die Hyperämie nur unbedeutend ist. Das Glied sieht dann ödematös, glänzend und weiss aus. Ich habe das als vorwiegende Lymphstauung erklärt. Ich kann darüber kurz hinweggehen, weil diese Erscheinung sehr selten ist, und will nur erwähnen, dass sie nach meinen allerdings sehr spärlichen Beobachtungen unwirksam ist.

Man hat gegen die Anwendung der Stauungshyperämie eingeworfen: sie sei besonders bei Entzündungen unbequem, schmerzhaft und gefährlich. Soll das Verfahren jemals Eingang in die Praxis finden, so muss es von diesen Vorwürfen gereinigt werden. Zunächst betone ich, wie schon so oft, dass jede Stauungshyperämie, welche wirklich grössere Unbequemlichkeiten oder gar Schmerzen hervorruft, falsch ist. Im Gegenteil, wir werden noch hören, dass die schmerzlindernde Wirkung dieses Mittels eine ihrer hervorragendsten Wirkungen ist. Ich wiederhole deshalb: Wer mit der

---

1) Bier, Behandlung chirurgischer Tuberculose etc: v. Esmarch's Festschrift, Kiel und Leipzig 1893. S. 28. und Behandlung der Gelenktuberkulose mit Hyperämie. Berliner Klinik Heft 89 1895.

Stauungshyperämie Schmerzen erzeugt, statt sie zu lindern, weiss noch nicht damit umzugehen. Ganz ausnahmsweise kommen Fälle vor, wo man erwarten sollte, dass nach Lage der Sache das Mittel günstig wirken würde, wo es aber in Wirklichkeit vorhandene Schmerzen und Beschwerden vermehrt. Selbst da aber kommt man durch geschicktes Individualisieren fast immer noch zum Ziel. Stösst man auf dauernde Schwierigkeiten, so soll man lieber ein anderes Mittel wählen.

Hauptsächlich hat man gefürchtet, dass die stauende Gummibinde zu Dekubitus an der Schnürstelle, oder gar zu Brand des ganzen abgeschnürten Gliedabschnittes führen könne. Das erstere habe ich wohl in der allerersten Zeit erlebt, als ich noch zur Erzeugung der Hyperämie mich des Gummischlauches bediente. Seitdem ich eine weiche, breite Gummibinde benutze und ängstlich darauf sehe, dass sofort bei Reizung der Haut an der Schnürstelle eine Pause gemacht wird, bis sie wieder ganz gesund ist, habe ich dies nur noch einmal bei der schwierig durchzuführenden Schulterstauung gesehen.

Wenn man nur annähernd die Regeln befolgt, die ich für die Anwendung der Stauungshyperämie angegeben habe, so ist Brand von gestauten Gliedabschnitten völlig ausgeschlossen. Ich pflege hier Assistenten, Personal und Kranken einzuschärfen, dass eine Stauungsbinde, welche länger liegt, niemals Schmerzen oder Parästhesieen in dem Gliede hervorrufen darf, sonst muss sie sofort gelockert werden. Den Assistenten gegenüber betone ich auch immer, dass nur der Kranke selbst weiss, ob er Schmerzen hat, und sie sich niemals verleiten lassen sollen, ihm zu entgegnen: „Sie sind weichlich, das müssen Sie aushalten, die Binde liegt nicht zu fest.“

Ich kann deshalb behaupten, dass jene Gefahren eingebildet und nur bei der gröbsten Unkenntnis der Technik vorhanden sind. Wenn man aber Mittel anwendet, welche man nicht kennt und nicht beherrscht, so sind sie fast alle gefährlich.

Lässt man eine stauende Binde sehr lange an einer Stelle liegen und benutzt man immer dieselbe Höhe des Gliedes zum Abschnüren, so tritt natürlich Atrophie, in erster Linie der Muskeln auf. Deshalb soll man häufig die Schnürstelle wechseln. Trotzdem ist bei jahrelanger Anwendung des Mittels die Atrophie nicht ganz zu vermeiden, bleibt aber bei genügend häufigem Wechsel der

Schnürstelle unbedeutend und verschwindet nach Aussetzen des Mittels von selbst.

Ich selbst musste früher der Stauungshyperämie zum Vorwurf machen, dass sie zuweilen bei offenen Tuberkulosen zu heissen Vereiterungen und zu Erysipel führe. Ich habe früher mehrere üble Fälle dieser Art mitgeteilt. Ich kann jetzt versichern, dass sie sämtlich die Folge einer damals verkehrt angewandten Technik waren. Ich benutzte damals noch eine zu starke und zu langandauernde Stauungshyperämie, welche zu chronischem Ödem führte. Das letztere aber begünstigt, wie wir aus vielfachen Erfahrungen wissen, den Ausbruch akuter Entzündungen. Inzwischen haben wir die Technik der Stauungshyperämie für entzündliche Krankheiten so ausgebildet, dass diese Gefahr gänzlich vermieden wird. Im Gegenteil, ich werde noch schildern, dass die jetzt von uns geübte Form der Stauung auf den Verlauf der akuten Entzündungen sehr günstig einwirkt. So habe ich denn auch seit meiner ausführlichen Mitteilung über diese Gefahr im Jahre 1894 [1]) nur ein einziges Mal noch das Hinzutreten einer schweren akuten Entzündung zu einer aufgebrochenen Tuberkulose, die auf die Behandlung zurückgeführt werden musste, erlebt, und zwar in einer Zeit, wo wir wiederum mit der Einführung einer neuen Technik (Saugapparate zur Erzeugung von Hyperämie bei Tuberkulose) beschäftigt waren, und aus Misserfolgen erst lernen mussten. Ich werde den betreffenden Fall in dieser Arbeit noch mitteilen

Ähnlich steht es mit der anderen von mir beschriebenen ungünstigen Beobachtung, dem Auftreten von Stauungsgeschwüren unter dem Einfluss der Hyperämie; auch diese sind lediglich auf eine verkehrte Technik zurückzuführen.

Es ist mir deshalb erfreulich, versichern zu können, dass die einzige Gefahr der Stauungshyperämie, welche ich früher als vorhanden anerkennen musste, und ich selbst zuerst beobachtet und beschrieben habe, lediglich ein Fehler der Technik war, welcher sich leicht vermeiden lässt.

Ferner habe ich trotz monate- und jahrelang angewandter Stauungshyperämie niemals gesehen, dass Varicen peripher von der Schnürstelle aufgetreten sind. Es ist dies wohl der beste Beweis für die auch anderweitig schon mehrfach geäusserte Ansicht, dass

---

1) Bier, Weitere Mitteilungen über die Behandlung chirurgischer Tuberkulose mit Stauungshyperämie. Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chirurgie. 1894. II S. 114.

Varicen nicht einfach durch Stauung entstehen, sondern dass noch eine Erkrankung der Venenwand daneben da sein muss.

Hierher gehört auch die auf Seite 62 und 64 beschriebene Beobachtung, dass die durch eine Stauungsbinde anfangs sehr stark gedehnten subkutanen Venen nach einigen Stunden anfangen sich zusammenzuziehen, so dass sie kaum erweitert erscheinen.

Henle[1]) weist mit Recht darauf hin, dass das Anlegen der Stauungsbinde eine sehr genaue und sorgfältige Technik erfordere, weil wir bei der Bemessung des anzuwendenden Zuges nur auf unser eigenes und das Gefühl des Kranken angewiesen sind. Um diesen Übelstand zu vermeiden, hat er einen Hohlschlauch konstruiert, der um das zu behandelnde Glied herumgelegt, mit einer Klemme geschlossen und nach dem Vorbilde des Riva-Rocci'schen Blutdruckmessers mit Luft aufgeblasen wird. Die nothwendige Druckhöhe wird für jeden einzelnen Fall durch genaue Versuche festgestellt und vermittels eines Quecksilbermanometers gemessen. Man braucht dann nur einmal den richtigen Grad der Stauung genau auszuprobieren und kann ihn dann jedes Mal mit Hülfe des Quecksilbermanomnters leicht wiederherstellen.

Ich habe den Henle'schen Apparat in schwierigen Fällen mit Nutzen gebraucht.

Bei theoretischer Betrachtung kommt man leicht auf den Gedanken, dass bei langer Dauer der Stauungshyperämie, welche auf grössere Gebiete des Körpers sich erstreckt, eine Blutzersetzung eintreten und diese üble Folgen haben könnte. Denn bei Stauungshyperämie gehen nicht nur zahlreiche rote Blutscheiben, welche in die Gewebe austreten, sondern vielleicht auch solche in den Gefässen selbst zu Grunde und es finden tiefgreifende chemische Veränderungen des gestauten Blutes statt.

Landois[2]) sagt in seinem Lehrbuche der Physiologie, dass sich am leichtesten die roten Blutscheiben des Kohlensäureblutes lösen, bemerkt aber in seiner Transfusion des Blutes[3]), dass Kohlensäureblut sich zwar am leichtesten löse, aber entschieden der Einwand von der Hand zu weisen sei, als wäre vielleicht das kohlensäurehaltige Blut zum Teil bereits in Auflösung begriffen. Denn

---

1) Henle, Zur Technik der Anwendung venöser Hyperämie. Centralblatt für Chirurgie 1904. Nr. 13. und zur Technik der venösen Hyperämie. Verhandlungen der Deutschen Gesellsch. für Chirurgie 1904. I S, 227.

2) Landois, Lehrbuch der Physiologie. 10. Aufl. 1899 S. 26. u. 27.

3) Landois, Die Transfusion des Blutes. Leipzig 1875.

arterialisiert man Erstickungsblut von Versuchstieren, so wird es wieder schwerer löslich.

E. Grawitz[1]) erwähnt, dass in dem hochkoncentrierten Stauungsblut bei Herzfehlern im Zustande der Kompensationsstörung das Hämoglobin abnorm lose an das Stroma gebunden sei, und hält es für wahrscheinlich, dass in derartigen Fällen ein stärkerer Zerfall der roten Blutkörperchen in der Leber stattfinde.

Chvostek[2]) fand das Serum von Stauungsblut, das er nach der Abschnürung eines Fingers — welche allerdings nur 10 Minuten dauerte, — entnommen hatte, frei von Hämoglobin.

Dass es bei der Stauungshyperämie, welche wir zu Heilzwecken benutzen, häufig zu Blutzersetzungen kommt, beweist die ganz leichte Gelbfärbung der Haut nach längerer Anwendung des Mittels. Diese fehlt häufig auch dann nicht, wenn die Stauung nur kurze Zeit täglich und in mässigem Grade angewendet wurde, und tritt besonders an entzündeten Körperteilen auf. Da wir nun im allgemeinen wohl stärkere und länger dauernde Stauungen unterhalten, als die oben erwähnten Untersucher im Auge hatten, so ist es doch zweifelhaft, ob wir nicht zuweilen grössere Blutzersetzungen hervorrufen. Wäre dies aber der Fall, so müssten wir dieselben leicht nachweisen können. Denn wir wissen aus Erfahrungen, welche wir bei Transfusion von fremdartigem Blut und einer Reihe von Krankheiten, welche mit massenhaftem Zerfall roter Blutkörperchen einhergehen, gemacht haben, dass in solchen Fällen Leber und Milz nicht genügen, um das zersetzte Blut zu verarbeiten, sondern dass alsdann Eiweiss und bei hochgradiger Zersetzung sogar Hämoglobin im Harne auftritt. Ferner verlaufen diese Fälle mit Fieber, welches meist mit einem Schüttelfroste einsetzt.

Unter der sehr grossen Anzahl von Fällen, welche wir mit Stauungshyperämie behandelten, haben wir aber etwas derartiges nur ein einziges Mal beobachtet. Es handelte sich um einen schwächlichen kleinen Knaben, welcher im Anschluss an Stauungshyperämie, die durch eine am Oberschenkel angelegte Binde hervorgerufen war, jedesmal hohes Fieber und leichte Albuminurie bei ungestörtem Allgemeinbefinden bekam. Beides trat regelmässig bald nach

---

1) E. Grawitz, Klinische Pathologie des Blutes. S. 211.

2) Chvosteck, Über das Wesen der paroxysmalen Hämoglobinurie. Verlag von Deuticke 1894.

Anlegung der Stauungsbinde ein, und verschwand schnell, sobald sie entfernt wurde.

Übrigens haben ihm diese Erscheinungen nicht das Geringste geschadet.

Wahrscheinlich handelte es sich bei diesem Kranken um eine ähnliche Hinfälligkeit der roten Blutscheiben, oder vielleicht auch anderer Blutbestandteile, wie sie bei der rätselhaften Krankheit vorkommt, welche in der inneren Medizin unter dem Namen der paroxysmalen Hämoglobinurie geht, bei der durch geringfügige äussere Anlässe, besonders durch Kälte, eine hochgradige Blutzersetzung eintritt, die geradezu unter dem Bilde einer Malaria verlaufen kann. Konnte doch Chvostek nachweisen, dass in solchen Fällen durch Stauungshyperämie der Anfall hervorgerufen werden kann.

Bekanntlich hat man auch nach kalten Bädern[1]) Eiweiss und Hämoglobin vorübergehend im Harn gefunden.

Reineboth[2]) und Reineboth und Kohlhardt[3]) fanden, dass bei Kaninchen regelmässig nach Erkältung (Eintauchen in Eiswasser für 5 Minuten) Hämoglobin an das Serum abgegeben wird, ohne dass dasselbe in den Harn übergeht. Es soll vielmehr in Leber und Milz verarbeitet werden. Die Richtigkeit dieser Versuche wird allerdings von E. Grawitz[4]) bestritten.

Dass im allgemeinen eine ausgedehnte Stauungshyperämie keine so hochgradige Blutzersetzung hervorrufen dürfte, dass sie von irgend einer Bedeutung wäre, und sich durch Fieber und Hämoglobin- oder Eiweissbefund im Harne nachweisen liesse, dürfte folgender Versuch beweisen, den ich mehrere Tage hintereinander mit gleichem Erfolg an mir angestellt habe: Ich legte mir hoch an beiden Oberschenkeln je eine Stauungsbinde so fest an, dass die oben beschriebene Stauungshyperämie eintrat, d. h. dass die Hautvenen stark hervortraten, das ganze Glied blaurot wurde mit

---

1) Johnson, Temporary albuminurie, the result of cold bathing. Brit. med. Journ. 1875. Winternitz, Die Hydrotherapie. II. Aufl. Wien u. Leipzig 1890. S. 83.

2) Reineboth, Experimentelle Untersuchungen über den Entstehungsmodus der Sugillationen der Pleura infolge von Abkühlung u. s. w. Deutsches Archiv f. klin. Med. 62. Bd. S. 63. u. Centralbl. f. innere Medizin. 1900. Nr. 3.

3) Reineboth und Kohlhardt, Blutveränderungen infolge von Abkühlung. Ebenda 65. Bd. S. 192.

4) Grawitz, Centralbl. f. innere Medizin. 1899. Nr. 46 und 1900 Nr. 3.

zahlreichen zinnoberroten Flecken, und anschwoll. Es gelingt dies bei mir ausgezeichnet. Nach kurzer Zeit tritt ein Gefühl von Kribbeln, Einschlafen und Müdigkeit in den Beinen und schliesslich Schmerz ein, sodass es der Aufbietung aller Willenskraft bedarf, um diese ausgedehnte Stauung länger als $^1/_2$ Stunde auszuhalten. Sehr deutlich macht sich dabei die Erscheinung bemerkbar. dass dem übrigen Körper viel Blut entzogen ist; der Puls wird klein, steigt von 68 auf 88, die Atmung wird vertieft, man hat das Gefühl des Blutmangels im Kopf und ist unvermögend zu denken. Nach 45 Minuten werden die Stauungsbinden gelöst, und alle diese Erscheinungen verschwinden sofort. In der Haut fanden sich die oben beschriebenen karminroten Blutpunkte. Ich konnte niemals nach diesem Versuche Eiweiss oder Hämoglobin in meinem Harn, ebensowenig einen regelmässigen Einfluss auf die Temperatur nachweisen. Auch das Allgemeinbefinden wurde durch diese so gewaltige Stauung, wie man sie ja zu Heilzwecken niemals herbeiführen wird, nicht im geringsten gestört, obwohl ich den Versuch an sechs aufeinander folgenden Tagen wiederholte.

Trotzdem ist vielleicht ein erheblicher Untergang von roten Blutscheiben damit verbunden. Aber eine nicht allzugrosse Zersetzung von solchen führt, wie ich nach meinen Erfahrungen mit Transfusion fremdartigen Blutes Reineboth und Kohlhardt zustimmen muss, zum Auftreten weder von Blutrot noch von Eiweiss im Harn.

Hyperämie durch trockene Schröpfköpfe.

Fast ebenso lange, wie ich Hyperämie überhaupt gegen Krankheiten anwende, habe ich mich zu ihrer Erzeugung auch des trockenen Schröpfkopfes bedient.[1]) Ich habe von ihm ausgedehnten Gebrauch gemacht, liess ihn, um ihn zum Haften zu bringen, der Form unebener Körpertheile anpassen, und liess mir für grössere Körperstellen Riesenapparate herstellen. Eine Zeit lang habe ich den Schröpfkopf dann als hyperämisierendes Mittel vernachlässigt, bis

1) Vergl. Bier: Weitere Mitteilungen über die Behandlung chirurgischer Tuberkulose mit Stauungshyperämie. Verhandl. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1894. S. 94, und Bier, Über verschiedene Methoden künstliche Hyperämie zu Heilzwecken hervorzurufen. Münch. med. W. 1899, Nr. 48/49.

mein Assistent und erfolgreichster Mitarbeiter Klapp[1]) in neuerer Zeit ihn wieder in ausgedehnter Weise verwendet, und die Methodik für die verschiedensten Krankheiten in vortrefflicher Weise ausgebildet hat. Seitdem gehört der Schröpfkopf bei uns zu den vornehmsten hyperämisierenden Mitteln, was daraus hervorgeht, dass er jetzt in der hiesigen Poliklinik täglich in 20—40 Fällen angewandt wird.

Dass der Schröpfkopf zu den allerältesten Heilmitteln gehört, ist bekannt. Aber, als ich in letzter Zeit, leider viel zu spät, die Literatur über ihn nachsah, war ich doch nicht wenig erstaunt zu erfahren, in welcher Ausdehnung und Vielseitigkeit dies ehrwürdige Instrument, so lange es eine Geschichte giebt, von sämtlichen Völkern der Welt, den niedrigsten Natur- und den höchsten Culturvölkern bis auf unsere Tage gebraucht ist. Hätte ich zur rechten Zeit die Literatur studiert, so wäre uns manche Arbeit erspart geblieben, denn ich erfuhr daraus, dass zahlreiche Schwierigkeiten, deren Beseitigung uns viele Mühe gemacht hat, längst gelöst waren. Ferner erfuhr ich daraus, dass man die sehr wesentliche Idee, von der ich glaubte, dass sie von mir zuerst gefasst sei, mit dem Schröpfkopfe Eiter anzusaugen, schon in den ältesten Zeiten zur Ausführung gebracht und, wenn auch vereinzelt, zu den verschiedenen Zeiten immer wieder praktisch geübt hat. Noch heute bedienen sich einzelne Ohrenärzte des Verfahrens durch verdünnte Luft Eiter anzusaugen. Zuletzt hat Sondermann[2]) es sehr empfohlen; er folgt gleichzeitig meinem Beispiel und benutzt sein schröpfkopfähnliches Instrument neben dem Aussaugen des Eiters zum Hyperämisieren. Ebenso verfährt er bei eitrigen Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen.[2a])

Ihm folgt Spiess[3]), der seinen schröpfkopfähnlichen Apparat zum Ansaugen der Secrete und zum Hyperämisieren der Nase, ihrer Nebenhöhlen und des Rachens durch eine Luftpumpe bedient, die von einem Elektromotor in Betrieb gesetzt wird.

1) Klapp, Über die Behandlung entzündlicher Erkrankungen mittelst Saugapparaten. Münchner med. W. 1905. Nr. 16.

2) Sondermann, Saugtherapie bei Ohrerkrankungen. Archiv für Ohrenheilkunde 64. Band, 1 Heft. 1904. 2a) Sondermann, Eine neue Methode, Diagnose und Therapie der Nasenerkrankungen. Münchner med. W. 1905. Nr. 1.

3) Spiess, Die therapeutische Verwendung des negativen Drucks (Saugwirkung) bei der Behandlung der trockenen atrophischen Catarrhe der Nase und des Rachens. Archiv für Laryngologie u. Rhinologie 17. Band, 2. Heft 1905.

Den einfachsten und wie mir scheint, sehr brauchbaren derartigen Apparat für die Nase und ihre Nebenhöhlen hat Dr. Muck[1]) in Essen hergestellt. Er besteht aus einer gläsernen Saugflasche (Fig. 13*i*). Der kurze Schenkel α dient zum Ansatze des Saugballes, die bauchige Erweiterung β zum Auffangen der angesaugten Flüssigkeit, der Hals der Flasche γ wird luftdicht in ein Nasenloch eingeführt. Am Halse der Flasche befindet sich ein kleines Loch, welches beim Saugen mit dem Zeigefinger geschlossen wird. Es hat den Zweck, nöthigenfalls, z. B. beim Auftreten von Schmerz, sofort Luft eintreten zu lassen.

Der Apparat wird in folgender Weise verwandt: Man drückt den Saugball zusammen, führt den Hals der Flasche tief in ein Nasenloch ein, während man das Loch mit dem Zeigefinger schliesst, lässt den Kranken mit einem Finger das andere Nasenloch zudrücken und fordert ihn auf, eine Mundstellung einzunehmen, als ob er ein K anlauten wollte, und den Athem anzuhalten. Lässt man den Saugball los, so entfaltet er sich und verdünnt die Luft in der Nase und ihren Nebenhöhlen.

Der Apparat scheint mir, soweit ich es beurtheilen kann, zweckmässig zu sein. Er hat auch den Vortheil, dass er sich nach jedem Gebrauche auskochen lässt.

Perthes[2]) hat einen sehr bekannt gewordenen sinnreichen Apparat hergestellt, um beim Pleuraempyem durch verdünnte Luft dauernd den Eiter abzusaugen, und die Lunge zur Entfaltung zu bringen.

In ähnlicher Weise ist der Schröpfkopf seit den ältesten Zeiten ausgiebig benutzt, um durch den Biss giftiger Thiere und toller Hunde vergiftete Wunden auszusaugen, ähnlich wie man das ja auch von jeher mit dem Munde gethan hat. Wir werden aber in einem späteren Kapitel über die Beeinflussung der Resorption durch Hyperämie sehen, dass daneben sicherlich auch die durch die kräftige vom Schröpfkopf erzeugte Stauungshyperämie verursachte Verlangsamung oder Aufhebung der Resorption einen sehr wohlthätigen Einfluss übt.

---

1) Der Apparat ist noch nicht beschrieben worden. Muck hat ihn mir vor längerer Zeit eingeschickt mit der Bitte, ihn zu probieren und zu beurtheilen. Ich beschreibe ihn und bilde ihn ab mit Zustimmung des Verfassers.

2) Perthes, Erfahrungen bei der Behandlung des Empyems der Pleura. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. 7. Band. 4. u. 5. Heft 1901.

Freilich, den naheliegenden Gedanken, den Schröpfkopf, den man doch zu allen möglichen, selbst den unwahrscheinlichsten Dingen benutzte, auch einmal als hyperämisierendes Mittel zu gebrauchen, scheint niemand gefasst zu haben. Auch er wurde lediglich als Derivans angewandt, der das Blut „ableiten" sollte, ebenso wie die Wärme und noch andere ausgesprochene Hyperämiemittel, von denen in den nächsten Kapiteln die Rede sein soll. Und doch glaube ich, dass gerade die Erzeugung der Hyperämie seine wichtigste und erfolgreichste Aufgabe ist, woneben allerdings auch die Aussaugung des Eiters aus Abscessen und Fisteln eine sehr wesentliche Rolle spielt. Sicherlich hat man aber unbewusst sehr häufig mit dem Schröpfkopfe in Wirklichkeit hyperämisiert, wo man im Gegenteil ableiten wollte, wenn man auch die Vorschrift gab, das Instrument nicht direkt auf entzündete Körperteile zu setzen. Diese Lehre war aber, wie wir noch sehen werden, sehr unrichtig, denn nirgends wirkt der Schröpfkopf heilkräftiger, als wenn er gerade auf solche Stellen gesetzt wird und die dort an und für sich schon vorhandene Hyperämie noch vermehrt.

Die Naturvölker, ebenso wie die älteren Culturvölker, benutzten als Schröpfköpfe in erster Linie Thierhörner, dann ausgehöhlte Kürbisse und Bambusstäbe, an denen jedesmal der Knoten den oberen Abschluss besorgte, und ähnliche Gegenstände. Am Ende des Instrumentes war ein feines Loch angebracht, auf das der Schröpfer seinen Mund aufsetzte, um durch Saugen die Luft zu verdünnen. Nachdem dies geschehen, schloss er es auf sehr geschickte Weise durch ein Stückchen Wachs oder ein anderes Verstopfungsmittel, das er meist im Munde hatte, und mit der Zunge einpresste.

Auch schon in den ältesten Zeiten besorgte man die Luftverdünnung durch Hitze. Man hielt den Schröpfkopf über eine Flamme, oder zündete irgend einen leicht brennbaren Stoff in ihm an, und setzte ihn mit rascher Handbewegung auf. Oder man brachte auf die durch eine kleine Platte oder ein Stück Kartenblatt geschützte Haut des Kranken einen brennenden Gegenstand und stülpte den Schröpfkopf darüber. Diese Formen des Schröpfens sind heute noch in unserer Volksmedicin am verbreitetesten.

Viel zweckmässiger verdünnte man die Luft im Schröpfkopfe durch eine Saugspritze, die man durch ein Rohr mit ihm in Verbindung brachte. Auch dieses Verfahren ist durchaus nicht etwa neu, sondern reicht schon sehr weit zurück. In Eulenburg's Realencyklopädie wird die Einführung der Saugspritze Weiss zu-

geschrieben, der sie im Anfang des 19. Jahrhunderts eingeführt haben soll. In Wirklichkeit ist sie viel älter. So schreibt Benjamin Bell[1]) im Jahre 1804, dass das Auspumpen der Schröpfköpfe mit dem Munde bald durch die Saugspritze ersetzt, dass aber auch dieses Verfahren durch das Erhitzen der Luft verdrängt sei, weil die Spritze schwer luftdicht zu halten, und ihre Handhabung sehr unbequem sei.

Die Saugspritze wird an Zweckmässigkeit und Handlichkeit in vielen Fällen noch übertroffen durch die Luftverdünnung mittels Kautschuckballons, die Blatin[2]) einführte. Der Ballon befindet sich am oberen Ende des Schröpfkopfes. Dieser wird aufgesetzt, während man den Ball mit dem Daumen zusammendrückt. Lässt man los, so wirkt die Elasticität des Kautschuks als saugende Kraft.

Ebenfalls schon im Alterthume setzte man an Stelle der oben beschriebenen primitiven Instrumente Schröpfköpfe aus Metall und Glas. Ihre Form (Glocken- oder Birnform) war im allgemeinen schon dieselbe, wie wir sie heute noch benutzen. Auch hatte man für besondere Zwecke ganz eigene Constructionen, die sich ebenfalls im Laufe der Jahrtausende im Princip nicht geändert haben, z. B. seitliche Ausbuchtungen für die Aufnahme von angesogenen Flüssigkeiten, wie sie heute noch üblich sind und besonders an unseren Milchsaugern sich noch erhalten haben.[3])

Damit der Schröpfkopf an unebenen Körperstellen gut haftet, bestreichen wir seinen Rand dick mit Fett. Aus demselben Grunde kann man ihn den verschiedenen Körperstellen sich anpassend arbeiten lassen, so setzt man an stark gerundete Gliedabschnitte (z. B. ulnaren und radialen Rand des Vorderarmes oberhalb des Handgelenkes) Schröpfköpfe mit der Form dieser Theile entsprechend ausgeschweiftem Rande (s. Fig. 13*e*). Aber auch noch viel unebeneren Stellen kann man durch entsprechendes Ausschneiden des Randes für jeden einzelnen Fall das Instrument anpassen.

Wir benutzen zur Luftverdünnung lediglich die Saugspritze und den Gummiballon. Die Handhabung dieser Instrumente bedarf keiner näheren Beschreibung. Wohl aber muss ich einige Worte über das Reinhalten des ganzen Apparates sagen. Denn

1) Benjamin Bell, Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Deutsche Übersetzung. Leipzig 1804. Bd. 1.

2) Eulenberg's Realencyklopädie. Artikel: Schröpfen.

3) Über die Geschichte des Schröpfkopfes vergl: Rube, Studie über die Geschichte u. d. Mechanik der Schröpfapparate. Inauguraldissertation Bonn. 1905 und Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Berlin 1898 III. Band S. 561.

da wir ihn sehr häufig bei Eiterungen brauchen, so müssen wir gebieterisch verlangen, dass er auskochbar ist und nach jedem Gebrauche ausgekocht wird. Wir benutzten ursprünglich Schröpfköpfe, bei denen der Gummiballon direct oben auf dem Glas sass. Der ganze Apparat wurde nach jedesmaligem Gebrauche gekocht, was natürlich dem Gummi auf die Dauer schadete.

Deshalb hat Klapp den Schröpfkopf mit einem Gummischlauch versehen, der ständig an ihm sitzen bleibt, während der Ballon, der ein Metallrohr trägt, das in den Schlauch passt, nach jedem Gebrauch abgenommen wird (Fig. 13*c*). Da der Ballon nicht mehr durch Eiter und Blut verunreinigt wird, brauchen nunmehr nur noch die Gläser gekocht zu werden. Sie werden nach dem Kochen bis zum Gebrauch in Schalen aufbewahrt, die mit Sublimat gefüllt sind. Der Ballon wird nur ausgekocht, wenn er ausnahmsweise einmal beschmutzt sein sollte, sonst nur mechanisch mit Wasser durch Ansaugen und Ausspritzen gereinigt.

Um den Eiter aufzufangen, ist ähnlich wie bei dem Milchsauger seitlich eine Ausbuchtung am Glase angebracht. Wir benutzen als die praktischste besonders die von C. Eschbaum hergestellte Schuhform (Fig. 13*d*).

Damit der Schröpfkopf nicht die Haut drückt, kann man einen Rand umlegen. Doch sitzen solche mit scharfem Rand fester auf der Haut. Der Unterdruck in den mit Gummiballon versehenen saugenden Schröpfköpfchen ist grösser als man denkt. Rube berechnete ihn auf 200—400 mm Quecksilber.

Die Anwendung des Schröpfkopfes bei den verschiedenen Krankheiten wird im speciellen Theile dieses Buches auseinandergesetzt werden.

Ich glaube, dass der Schröpfkopf, ähnlich wie die Wärme und die noch zu erörternden chemischen Derivantien weit in die Tiefe hyperämisierend wirkt, und dass die Heilwirkungen, die man ihm als ableitendem Mittel zuschrieb, zum sehr grossen Teile dem Gegenteil davon, der Hyperämisirung zukommen. Den strengen Beweis kann ich allerdings nicht liefern, er ist hier noch viel schwerer zu erbringen als bei den anderen Mitteln, da die Blut- und Saftströmung beim lebenden Organismus ausserordentlich schwer zu verfolgen ist, und die Blutverteilung an der Leiche, wie ich im Kapitel über die chemischen Derivantien auseinandersetzen werde, gar nichts beweist. Auch hier hat man den Fehler gemacht, darauf Gewicht zu legen; so glaubt Unverricht, den Beweis für die

Figur 13.

Fig. 13a

Fig. 13b

Fig. 13c

Fig. 13e

Fig. 13d

Fig. 13f

Fig. 13g

Fig 13h

Fig 13i

ableitende Wirkung des Schröpfkopfes darin zu erblicken, dass er bei Pleuritis nach Anwendung von Schröpfköpfen die Pleura blutarm fand.

Der Schröpfkopf macht zweifellos eine Stauungshyperämie, die bei starker Luftverdünnung die höchsten Grade bis zum völligen Stocken des Blutkreislaufes 'erreicht. Dies beweisen neben der dunkelen blauen Farbe der Hyperämie besonders die noch zu erwähnenden Versuche, die die Verhinderung der Resorption aus vergifteten Wunden, denen man einen Schröpfkopf aufsetzte, darthun. Nichtsdestoweniger verursacht er bei mässiger Luftverdünnung auf gesunde Haut aufgesetzt, der hochrothen Farbe nach zu urtheilen, offenbar eine arterielle Hyperämie. Interessant ist es, dass bei derselben Luftverdünnung an einer entzündeten, z. B. einer tuberkulösen Hautstelle diese Hyperämie viel dunkler ausfällt. Die Erklärung dafür werde ich später geben.

Aus diesen Gründen habe ich den Schröpfkopf früher zu den Mitteln gezählt, die eine gemischte Hyperämie hervorrufen.

In Figur 13 sind verschiedene Formen der bei uns gebräuchlichen Schröpfköpfe abgebildet:[1])

a und b Schröpıkröpfe mit fest aufsitzenden, c Schröpfkropf mit abnehmbarem Ball, d schuhförmiger Schröpfkropf zur Aufnahme von Eiter, ebenfalls mit abnehmbaren Ball, e Schröpfkopf mit ausgeschnittenem Rande für einen runden Körpertheil, f Schröpfkopf für kleine Gesichtsfurunkel, g und h schröpfkopfartige Saugglocken mit Glasknie und Dreiwegehahn für Saugspritzen-Betrieb, i die Saugflasche von Muck für die Nase und ihre Nebenhöhlen.

Hyperämie durch grosse Saugapparate.

Die grossartigste und ausgedehnteste Hyperämie lässt sich in den Gliedmassen mittels des Junod'schen Stiefels oder diesem nachgebildeter Apparate erreichen. Junod's grosse Ventousen und Schröpfstiefel haben ihrer Zeit in der medizinischen Welt grosses Aufsehen erregt, sind aber jetzt fast vollkommen in Vergessenheit geraten, sodass die Mehrzahl der heutigen Ärzte von ihrem Vorhandensein wohl überhaupt keine Kenntnis hat. Es dürfte sich deshalb empfehlen, diese höchst eigenartigen Apparate, die meiner Ansicht nach in der Medizin bald wieder eine Rolle spielen werden, wenn auch in ganz anderer Weise, als ihr Erfinder und seine

1) Die Schröpfköpfe werden von der Firma Eschbaum in Bonn geliefert.

Nachahmer beabsichtigen, etwas genauer zu beschreiben. Im Jahre 1834 legte Junod[1]) seine Erfahrungen und Untersuchungen über die Anwendung der verdünnten und verdichteten Luft auf den ganzen Körper und einzelne Teile desselben der französischen Akademie der Wissenschaften vor. Im Jahre 1838 beschrieb er[2]) in einer neuen Abhandlung Verbesserungen seiner Apparate und machte im Jahre 1841 der Akademie eine neue Mitteilung, welche hauptsächlich in der Erzählung einiger mit seinen Apparaten behandelter Fälle besteht.[3]) Von anderer Seite wurden Junod's Apparate in ausgiebiger Weise gebraucht, und es folgten bald mehrere Mitteilungen über die Wirkung derselben, von denen das Buch Ficinus'[4]) „Die Hämospasie" die vollständigste und eingehendste ist. Ich werde mich deshalb in den nachfolgenden Beschreibungen auch hauptsächlich an die Ausführungen dieses Arztes halten.

Da uns die grossen Apparate Junod's, welche auf den ganzen Körper wirken, und ebenso die für die Gliedmassen bestimmten Einrichtungen, welche verdichtete Luft in den Stiefel treiben, weniger interessieren, so will ich mich auf die Beschreibung des Saugapparates, des früher sehr bekannten „Junod'schen Stiefels", beschränken.

Junod verfertigte zuerst vier gläserne und kupferne Büchsen für die vier Gliedmassen. Damit diese an die Glieder von verschiedener Dicke sich luftdicht anpassten, hatte jede Büchse für ihr offenes Ende vier Ansatzstücke von verschiedener Weite und Form. Ausserdem diente zum Abschluss der Luft ein breiter Ring von Kautschuk, welcher an dem Schlusstück befestigt war, und mit einer Binde an das Glied festgewickelt wurde.

Die Büchsen für die Beine hatten die Form eines Stiefels, die für die Arme die Form eines Cylinders. Sie trugen ein Manometer und ein Thermometer. Das letztere diente dazu, um die

---

1) Junod, Recherches physiologiques et thérapeutiques sur les effets de la compression et de la raréfaction de l'air, tant sur le corps que sur les membres isolés. Revue méd. franc. et étrang. 1834. Tome III. S. 350 und Bericht der Akademie ebenda. S. 460.

2) Junod, Note sur un nouvel appareil dit grande ventouse propre à faire le vide sur la moitié inférieure du corps etc. Gaz. médic. de Paris. 1833. T. VI. Nr, 25. S. 388.

3) Junod, Nouvelles observations sur l'emploi des appareils hémospasiques et des bains d'air comprimé, lues à l'academie des sciences. Paris 1843.

4) Ficinus, Die Hämospasie. Geschichte, Beschreibung und Wirkungen der grossen Ventousen Junods oder des Schröpfstiefels, Leipzig 1848.

Temperatur von warmen Dämpfen, welche Junod zum Hervorrufen von stärkerer Hyperämie zuweilen in seine Apparate einliess, zu messen. Die Luft im Innern der Apparate wurde durch eine kleine Saugspritze verdünnt.

Junod hat die Wirkung seiner Apparate kurz beschrieben: „Vermindert man den athmosphärischen Druck über den Extremitäten, so schwillt die Haut und rötet sich, das Glied nimmt bald an Umfang zu. Das zuströmende Blut verbreitet eine ungewöhnliche Wärme in demselben, die Hautthätigkeit wird sehr vermehrt, eine reichliche Transpiration tritt ein, die ausgeschiedenen Feuchtigkeiten verdunsten rasch und schlagen sich an den Wänden der Büchse nieder. Die Operation lässt für kurze Zeit ein Gefühl von Steifheit und Taubheit zurück, was sich bald verliert. Wendet man zugleich warme Dämpfe an, so fallen die Wirkungen der Luftverdünnung noch stärker aus.

Als allgemeine Erscheinungen beobachtet man dabei ein Leichterwerden des Kopfes, das Gesicht wird blass, der Puls der Schläfenarterie wird langsamer, klein und verliert sich wohl auch ganz. Es tritt Neigung zur Ohnmacht ein. Dabei wird die Respiration leichter, die Thätigkeit des Darms geringer, es entstehen Übelkeiten. Endlich wird die Transpiration über die ganze Haut verbreitet.“

Die Beschreibung dieser Allgemeinerscheinungen zeigt, dass Junod seinen Apparat sehr energisch anwandte, sodass dem Kreislaufe ein grosser Teil des Blutes entzogen wurde.

Später beschrieb Junod einige Verbesserungen seiner Apparate, die sich im wesentlichen auf den vollkommenen und bequemen luftdichten Abschluss beziehen. Er liess die vier Ansatzstücke fallen und brachte statt dessen am Schlusstücke der Apparate Streifen von starkem baumwollenem Zeuge an, die, in wechselnder Anzahl nach innen umgeschlagen, die Anpassung des Apparates an das Glied ermöglichen; darüber kam eine Manschette aus Kautschuk, welche über das Glied gezogen wurde und bei der Luftverdünnung im Innern des Apparates sich luftdicht an das Glied anschloss.

Im Jahre 1843 erscheint wieder eine Abhandlung Junod's[1]), welche von dem Werte der Hämospasie (der Name Hämospasie wurde nach Ficinus von Bonnard eingeführt — *αἷμα* Blut und

1) Junod, Méthode hémospasique. Paris. G. Baillière. 1843.

σπάω ich sauge) handelt. Er behauptet, dass die ableitende und revulsive Heilmethode durch seine Apparate zu einer ungeahnten Wirksamkeit gekommen sei. Es giebt kaum eine Krankheit, gegen welche er die Hämospasie nicht für angezeigt und nützlich erachtet. Was man alles mit diesem für unübertrefflich gehaltenen Revulsivum behandelte, geht auch aus den Schriften von Ficinus [1]) und Jourdan [2]) hervor.

Schon früher hatte Junod auch über den Wert der Ohnmacht, welche man mit seinen Apparaten durch Wegziehen des Blutes in die Gliedmassen hervorrufen kann, gesprochen. Er giebt an, dass er schon von Chirurgen zu Rate gezogen sei, um künstlich Ohnmachten hervorzurufen. Während derselben sollten Operationen schmerzlos vorzunehmen und die Einrichtung verrenkter Glieder infolge der Muskelerschlaffung leicht auszuführen sein. Auch glaubte er, dass vielleicht eine künstliche Ohnmacht bei gewissen Krankheiten vorteilhaft wirken könne.

Natürlich lässt bei Luftverdünnung im Innern des Apparates der äussere Luftdruck diesen an dem Gliede in die Höhe wandern oder presst das Glied stärker hinein. Um dies zu vermeiden, brachte Junod im Innern seiner Apparate Querwände und Gurte an, gegen die sich der Fuss oder die Hand stützen konnten.

Erwähnenswert ist noch, dass Junod an verschiedenen Stellen die völlige Unschädlichkeit seiner Apparate betont und ausdrücklich angiebt, dass sein Stiefel selbst bei Krampfadern sich verwenden lasse, denn der Apparat erweitere nur die Kapillaren, und die Hautvenen seien nach seiner Fortnahme nicht erweitert, sondern im Gegenteil verengt.

Junod's Apparate wurden bald von verschiedenen Seiten angewandt und empfohlen. Im Jahre 1838 beschrieb Erpenbeck [3]) einen dem Junod'schen Stiefel fast gleichen Apparat. Derselbe war nur aus Weissblech gefertigt, der Abschluss am Gliede wurde entweder durch eine gefettete Lederstulpe oder durch verschieden grosse Halsteile hervorgebracht, welche sich dem Stiefel aufsetzen liessen. Etwas wesentlich Neues bietet dieser Apparat nicht.

1) Ficinus, l. c.

2. Jourdan, Beiträge zur Wirkung der Hämospasie. Inauguralabhandlung der med. Fakultät zu Giessen Mainz 1848.

3) Erpenbeck, Vorschlag eines neuen Mittels zur Regulierung des Blutlaufs zur Tilgung und Bewirkung von Kongestionen, sowie zur Ergiebigkeit des Aderlasses. Caspars Wochenschrift für die gesamte Heilkunde 1838. S. 373.

Auch Erpenbeck denkt sich ihn lediglich als Revulsions- und Derivationsmittel. Dass Junod schon die gleichen Apparate zu gleichen Zwecken angewandt hatte, verschweigt er. In einer zweiten Abhandlung beschreibt er[1]) die Erfahrungen, welche er mit seinem Apparate gemacht hatte, und teilt als Verbesserung mit, dass er den luftdichten Abschluss am Bein durch eine Ochsenblase hervorbringt, welche er sowohl um das Bein als um das Schlusstück des Apparates festbindet. Ferner giebt er eine sehr abenteuerliche Beschreibung davon, wie er sich die Einrichtung eines verrenkten Oberschenkels mit seinem Apparate denkt.

Die Luft wird, genau wie in den primitiven Schröpfköpfen der Naturvölker, durch Aussaugen mit dem Munde verdünnt. Erpenbeck behauptet, damit alle die Erscheinungen, wie sie oben in Junod's Beschreibung angegeben sind, bis zur Blässe des Gesichts und zur Ohnmacht hervorgerufen zu haben. Diese „Neuerung" dürfte kaum ein Vorteil sein.

Weitere Veränderungen der Junod'schen Apparate führte Ficinus ein. Er verfertigte sie, ebenso wie Erpenbeck, der Billigkeit halber aus Weissblech und verwandte eine lange Gummistulpe zur Abdichtung, welche er mit gewirkten Kautschukbinden an das Glied anwickelte. Die übrigen Änderungen betreffen Saugpumpe und Manometer. Da wir für unsere Apparate ein Manometer nicht brauchen und eine neue und viel bessere Pumpe verwenden, können wir sie übergehen. Auch von Ficinus' Apparaten kann man behaupten, dass sie Verbesserungen der Junod'schen wohl kaum darstellen.

Im Sinne der damaligen Anschauungen wurden Junod's Apparate und ihre Nachahmungen lediglich gebraucht als Revulsiva und Derivantia, d. h. man beabsichtigte, das angeblich im Übermass an den kranken Stellen angehäufte Blut von diesen auf gesunde Teile abzuleiten. Die Apparate waren als Ersatz gedacht für das seit Hippocrates Zeiten vor allem gegen innere Blutungen (bes. Lungenblutungen) als Revulsivum gebrauchte „Binden der Glieder". Dieses Verfahren bestand in einer sehr hochgradigen künstlichen Stauungshyperämie der Gliedmassen, die durch eine abschnürende Binde hervorgerufen wurde. Diese Absicht Junod's geht

1) Erpenbeck, Die künstliche Luftverdünnung als Heil- u. Hülfsmittel bei mancherlei inneren u. äusseren Krankheiten. Holscher's Hannoversche Annalen 4. Bd. 3. Heft.

klar aus den Worten Magendie's, des Berichterstatters der französischen Akademie, über Junod's Apparate hervor, der sagt, dass jeder Arzt diese Erfindung als eine grosse Wohlthat schätzen müsse, da sie uns in den Stand setze, den Andrang des Blutes nach den edlen Teilen oder seinen Austritt in das Gewebe zu bekämpfen und nach den Gliedmassen hin abzuleiten, ohne dass das Blut deshalb dauernd dem Körper entzogen werde. Junod selbst hatte dies als den Zweck seiner Apparate angegeben, und alle, welche sie gebrauchten, gingen von den gleichen Anschauungen aus.

Deshalb war man denn in der Benutzung der Apparate auch durchaus nicht blöde, und wandte sie, wie aus den Beschreibungen hervorgeht, in der allerenergischsten Weise an. Man konnte dies wagen, weil man stets das Blut nur nach gesunden Körperteilen hinzog. Junod selbst spricht nur von einer Rötung der Haut und einer Anschwellung des Gliedes, welches in seinem Apparat behandelt wird, giebt aber dabei zu, dass diese Anschwellung, welche sich fest und derb anfühlt, bestehen bleibt. Die Abbildungen, welche er und Ficinus von so behandelten Gliedern geben, beweisen, dass dieselben in der That recht erheblich waren. Die gespannte Schwellung bleibt mehrere Tage bestehen und verschwindet allmählich, währenddessen sich die Haut des Gliedes grünlichgelb und grün färbt, d. h. also, man hatte den Apparat so kräftig angewandt, dass er zu ausgedehnten Blutungen geführt hatte. Ferner wird beschrieben, dass zahlreiche punktförmige Blutungen besonders an den Haarbälgen und rote, blaue, grüne und gelbe Striemen in der Haut eintraten.

Auch aus folgenden Mitteilungen geht hervor, wie weit man die Hämospasie trieb: Ficinus sagt, dass in seinen Apparaten der Fuss „mit Gewalt gegen den Boden gedrückt wird, auf welchen er wie angeleimt steht. Manche fürchten, der Unterschenkel möchte unter der Last der Athmosphäre brechen.“ Als fernere Folgen führt er an: Gefühl des Einschlafens, Stechen und Prickeln wie von Flohstichen, starke Spannung der Haut besonders in der oberen Hälfte des im Stiefel steckenden Gliedes. Ist das letztere ein Arm gewesen, so bleibt in der Hand ein Gefühl von Schwäche und Abspannung der Muskeln am folgenden Tage noch zurück. Einmal sah er, dass eine grosse Zehe 14 Tage lang ein Gefühl wie von einer erlittenen Quetschung behielt. Die Luftverdünnung, die zur Erreichung dieser Wirkung nötig war, betrug $^1/_7$–$^1/_4$ einer Athmosphäre

Ich habe die Junod'schen Apparate nachgeahmt und abgeändert, um mit ihnen in kranken Teilen Hyperämie hervorzurufen. Mit dieser Absicht ist es selbstverständlich untrennbar verbunden, dass wir die oben beschriebene mächtige Wirkung niemals erreichen dürfen. Wir wollen nur hyperämisieren, aber keine Blutungen hervorrufen, wir wollen eine Anschwellung der behandelten Teile haben, welche nach Absetzen des Apparates sehr schnell wieder

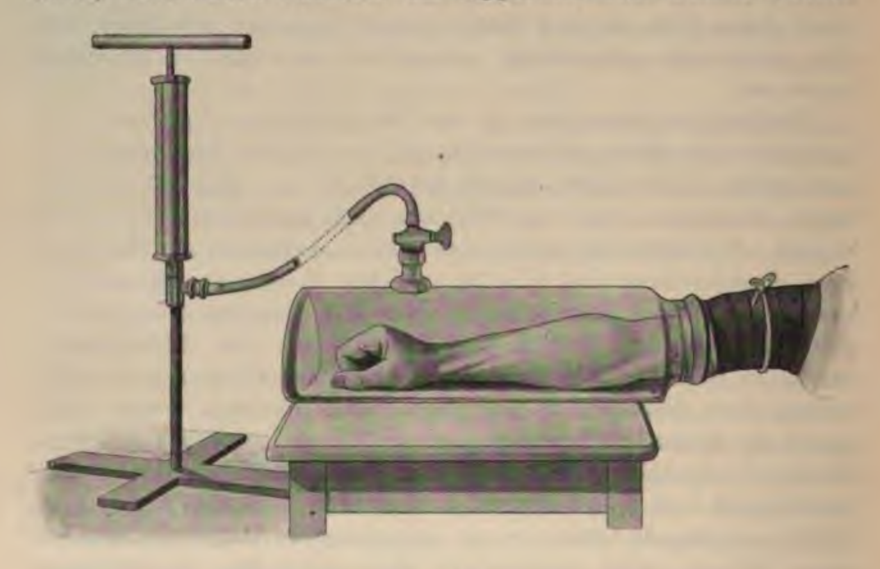


Fig. 14.

verschwindet und nicht tagelang bestehen bleibt. Ich gebe zunächst eine Beschreibung der von mir jetzt gebrauchten Apparate.

Ich verwende jetzt zum reinen Hyperämisieren ausschliesslich Glasapparate. Sie haben den grossen Vorteil, dass man die Farbe und Anschwellung der Glieder genau dadurch beobachten kann, dass sie leicht zu reinigen und ausserdem billig sind. Ich habe alle möglichen Formen und Grössen der Apparate anfertigen lassen. Um das Glied völlig luftdicht abzuschliessen, ist dem Halse des Gefässes eine Stulpe aus Gummi angefügt.

Hat man das Glied in das Gefäss gesteckt, so wird die Stulpe, wenn sie nicht schon von selbst gut schliesst, noch mit einer Gummibinde an das Glied festgewickelt, aber nicht so stark, dass die Binde an sich schon eine erhebliche Stauungshyperämie des

eingeschlossenen Gliedteiles hervorbringt. Man lernt es bald, trotzdem einen luftdichten Abschluss hervorzubringen.

Dann wird mittels einer Saugpumpe die Luft im Apparate verdünnt. Man kann dazu die kleine von Junod hergestellte Pumpe benutzen, doch ziehe ich die grössere stehende Pumpe vor, welche die Fahrradhändler zum Aufblasen der Gummireifen benutzen, nur mit der umgekehrten Ventilstellung, sodass aus der Druckpumpe eine Saugpumpe wird (siehe Fig. 14. Fig. 14 u. 15 stellen veraltete Modelle dar, sie dienen nur zur Veranschaulichung des Principes).

Wie die Figur zeigt, ist die Pumpe durch einen Schlauch mit dem Glasgefässe verbunden. Die Verbindung wird hergestellt durch einen Gummistöpsel, welcher luftdicht in die Auslassöffnung des Gefässes passt. Der Stöpsel wird durch einen Stellhahn, den man nach Belieben öffnen und schliessen kann, durchbohrt.

Die Behandlung des kranken Gliedes gestaltet sich folgendermassen: man verdünnt die Luft soweit, wie es von dem Kranken ohne sonderliche Beschwerden vertragen wird. Ausserdem beobachtet man durch das Glasgefäss genau den Grad der erzielten Hyperämie. Hat man diese in der gewünschten Stärke erreicht, so erhält man sie einige Minuten auf ihrer Höhe, dadurch, dass man den Hahn schliesst, oder, wenn der Abschluss, wie das vorkommt, nicht ganz dicht ist, langsam weiterpumpt. Dann öffnet man den Hahn, lässt die Luft zuströmen und macht eine Pause von 20 Sekunden bis 3 Minuten, um dann durch neues Auspumpen die Hyperämie wieder zu erzeugen, und fährt in demselben Tempo 20 Minuten bis $^1/_2$ Stunde lang fort.

Infolge des äusseren Luftdruckes stülpt sich die Gummimanschette wie ein geblähtes Segel in den Apparat hinein und gleichzeitig wird das Glied stark in das Gefäss hineingepresst. Wünschen wir wegen der Art der Erkrankung ein Anpressen gegen die Wände des Gefässes zu vermeiden, so muss der Kranke durch starken Gegenzug bei gleichzeitigem Festhalten des Apparates das Glied zurückzuziehen suchen.

Ich verwende die beschriebenen Gefässe für Bein und Arm bis in die Nähe von Hüft- und Schultergelenk. Für diese beiden Gelenke haben wir Saugapparate noch nicht herstellen lassen. Doch dürfte das nicht auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen. Jeder Teil von der Mitte des Oberschenkels und Oberarmes bis zu den Spitzen von Fingern und Zehen kann in jenen Gefässen der Hyperämisierung unterworfen werden. Allerdings setzt man

ja, wenn man beispielsweise ein Kniegelenk behandeln will, den ganzen Unterschenkel und den Fuss der Hyperämie mit aus, welche deren gar nicht bedürfen, aber bei der kurzen Dauer und der mässigen Stärke der Hyperämie schadet das nichts; Ohnmachten oder sonstige Unbequemlichkeiten verursacht man dadurch nicht. Will man die Hyperämie beschränken, so kann man den peripheren Gliedabschnitt fest mit einer Binde einwickeln. Dabei darf man die Luftverdünnung allerdings nicht soweit treiben, dass die Ränder der Binde in die Haut einschneiden und Blutunterlaufungen hervorrufen. Diese starke Luftverdünnung kommt aber für unsere Zwecke nicht in Betracht. Übrigens ist die Bindeneinwickelung wohl nur ganz ausnahmsweise angezeigt.

Um beschränktere Gliedabschnitte unter Hyperämie zu setzen habe ich an beiden Seiten offene Glasgefässe herstellen lassen, die an ihren beiden Enden mit je einer Gummistulpe versehen sind. Einen solchen, aus der Abbildung ohne weiteres verständlichen Apparat für das Knie, zeigt Fig. 15.[1]) Bei der Luftverdünnung werden die Gelenke dadurch, dass sie von oben und unten in das Gefäss hineingepresst werden, in diesen Apparaten krumm gezogen.

In ähnlicher Weise lassen sich solche Sauggefässe für jeden einzelnen Gliedabschnitt unterhalb von Hüft- und Schultergelenk herstellen. Im allgemeinen sind sie zum Zwecke der blossen Hyperämisierung zu entbehren, weil sie den ganzen Apparat zu sehr komplizieren und der doppelte luftdichte Abschluss schwerer zu erzielen ist. Dagegen sind sie für orthopädische Zwecke, wie ich noch erwähnen werde, gut zu brauchen.

Durch das Glas lassen sich die Veränderungen an dem behandelten Gliedabschnitte sehr schön beobachten, wenn man die Innenwände vorher mit Seifenpulver abreibt. Sonst beschlagen sie durch das aus dem Gliede verdunstete Wasser, was die Beobachtung erschwert. In der Regel erzielt man in den ersten Sitzungen nicht gleich die hohen Grade der Hyperämie, welche man nach mehrfacher Anwendung des Apparates mit Leichtigkeit hervorbringt.

Vorausgesetzt, dass man die den luftdichten Abschluss erzeugende um die Gummistulpe gewickelte Kautschukbinde nicht so fest angelegt hat, dass sie allein schon eine Stauungshyperämie hervorruft, hat das in den Apparat gebrachte Glied vor der Luft-

1) In der Figur ist nur die obere Gummistulpe durch eine Gummibinde festgewickelt. Die untere ist noch lose, um sie besser zu zeigen.

verdünnung seine normale Farbe. Bei den ersten Pumpenzügen fängt es an leicht zu schwellen und wird immer lebhafter rot. Häufig sieht man beim jedesmaligen Aussaugen der Luft vom Gliede einen feuchten Nebel ausgehen, der in anderen Fällen wieder vermisst wird. Meist beschlägt das Gefäss innen mit Feuchtigkeit, zuweilen so stark, dass sich Wassertropfen bilden und das Glas so undurchsichtig wird, dass man das behandelte Glied nicht weiter beobachten kann.

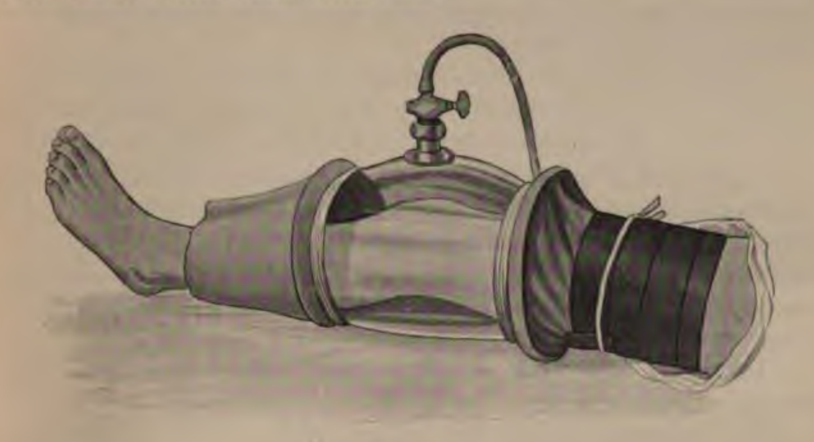


Fig. 15.

Bei weiterer Luftverdünnung treten in der lebhaft geröteten Haut blaue Streifen auf, oder die ganze Haut verfärbt sich bläulich mit zahlreichen zinnoberroten Flecken dazwischen, welche wir oben bereits bei der starken Bindenstauung kennen lernten.

Je öfter man den Apparat anwendet, um so grossartiger wird die Hyperämie. Besonders heftig tritt sie an tuberkulösen Gliedern auf, welche manchmal infolge von umschriebenen Anschwellungen ganz andere Formen annehmen. Die Volumszunahme der Glieder kann so stark werden, dass man sie aus Gefässen mit engem Halse in welche sie durch den äusseren Luftdruck stark hineingepresst sind, nur mit Mühe wieder herausziehen kann. Bei stärkerer Luftverdünnung werden die Haarbälge herausgesogen, sodass das Glied eine „Gänsehaut“ bekommt. Wie die Luftverdünnung auf offene Geschwüre und Fisteln einwirkt, werden wir später bei der Beschreibung der Wirkung der Apparate auf aufgebrochene Tuberkulose auseinandersetzen.

Bei sehr hochgradiger Luftverdünnung entstehen punktförmige Blutungen auch in die normale Haut und sehr zahlreiche zinnoberrote Flecke.

Der behandelte Mensch giebt an, dass sich dabei die Haut stark spannt, zuweilen so hochgradig, dass er fürchtet, die Haut könne platzen. Im Gliede kribbelt und prickelt es, „als ob man elektrisiert würde.“ Bei hochgradiger Luftverdünnung fangen die Gelenke, besonders das Handgelenk an zu schmerzen, und man hat das Gefühl, als ob die Gelenkenden durch einen starken Zug voneinander entfernt würden,

Im hyperämischen Gliede entsteht ein Gefühl erhöhter Wärme, welches oft noch stundenlang nach der Behandlung andauert. Objektiv lässt sich eine Vermehrung der Hauttemperatur nachweisen.

Leute, welche an chronischem Rheumatismus leiden, geben an, dass die kranken Gelenke, in welchem sie sonst immer das Gefühl der Kälte hatten, warm werden und auch in den Pausen warm bleiben. Bedeutende Steigerung der Hauttemperatur bemerkt man besonders bei tuberkulösen Gelenken, welche der Behandlung unterzogen wurden.

Man sieht also, dass die Erweiterung der Gefässe noch sehr geraume Zeit nachwirkt.

Die stärksten Grade der Hyperämisierung dürfen wir, wie oben erwähnt, an unseren kranken Gliedabschnitten, wenn es sich nicht um alte Versteifungen handelt, deren veranlassende Krankheit bereits geschwunden ist, niemals mit dem Saugapparat hervorrufen, weil man dadurch eher schaden als nützen würde. Zu vermeiden ist das Auftreten von Blutungen in die Gewebe und von zu zahlreichen zinnoberroten Flecken, welche immer das Zeichen einer sehr erheblichen Zirkulationsstörung sind. Einzelne dieser Flecken wird man aber wohl bei stärkerer Anwendung der Apparate regelmässig sehen.

Von Wichtigkeit ist zu entscheiden, welche Form von Hyperämie wir eigentlich durch diese Saugapparate hervorbringen. Zweifellos wirkt die Luftverdünnung in erster Linie erweiternd auf die Kapillaren, weil sie die nachgiebigste Wandung haben, in zweiter Linie auf die Venen. Die starkwandigen, elastischen Arterienwände werden dadurch aller Wahrscheinlichkeit nach nur unbedeutend beeinflusst werden. Nimmt man dies als richtig an, so sollte man auf den ersten Blick vermuten, dass eine Erweiterung

des Strombettes bei gleichbleibendem Zufluss eine sehr starke Verlangsamung des Stromes herbeiführen müsste. Ich habe schon in meiner mehrfach erwähnten Arbeit über die Entstehung des Kollateralkreislaufes auseinandergesetzt, dass dieser anscheinend physikalisch so klare und naheliegende Schluss für die Verhältnisse des lebenden Körpers ein Trugschluss ist. Die Erfahrung zeigt uns, dass eine Erweiterung einer gewissen Kapillarprovinz im Gegenteil in der Regel mit einer bedeutenden Vermehrung der Strömungsgeschwindigkeit des Blutes in dem betreffenden Gebiete verbunden ist. Die Herabsetzung der Widerstände für den Blutumlauf, welche mit der Erweiterung verbunden ist, ist eben so gewaltig, dass die verlangsamende Wirkung des erweiterten Strombettes dabei gar nicht in Betracht kommt. Im allgemeinen kann man also sagen: örtliche Erweiterung eines gewissen Kapillargebietes ist, gleichbleibende Herzkraft vorausgesetzt, mit einer erheblichen Beschleunigung des Blutstromes verbunden, — eine Thatsache, welche, beiläufig bemerkt, eine ganze Reihe theoretisch aufgebauter Spekulationen mancher Hydrotherapeuten über den Haufen wirft.

Trotzdem aber besteht kein Zweifel, dass der Saugapparat, auch in der beschriebenen milden Form gebraucht, in der Mehrzahl der Fälle eine Stauungshyperämie verursacht, wie aus den oben angeführten Beschreibungen hervorgeht; der Grund für diese gewöhnlich beobachtete Stauungshyperämie liegt in einer Behinderung des venösen Rückflusses. Sobald man die Luft im Innern des Apparates verdünnt, presst der äussere Athmosphärendruck die abschliessende Stulpe mit grosser Gewalt gegen das Glied an. Dies wird noch vermehrt, wenn die Stulpe mit einer Gummibinde festgewickelt wird. Beides wirkt alsdann genau wie eine stauende Gummibinde. Aus der ganzen Beschreibung, welche wir oben von der Wirkung des Junod'schen Apparates gegeben haben, geht hervor, dass jene alten Ärzte Stauungshyperämie stärksten Grades mit den Apparaten hervorgerufen haben.

Dass man dagegen mit denselben Apparaten bei gewissen Graden der Luftverdünnung zweifellos arterielle Hyperämie erzeugen kann, welche als Folge der Verringerung der Widerstände in den Kapillaren anzusehen ist, beweist folgender an mir selbst angestellter Versuch: Ich bringe meinen Arm in einen gläsernen Saugapparat und befestige die abschliessende Manschette mit einer Gummibinde. Es zeigt sich, dass dadurch allein schon eine leichte Stauungshyperämie im Gliede auftritt. Bei starker Verdünnung

der Luft erscheint eine dunkle Hyperämie der Haut, die Hautvenen schwellen an, und gleichzeitig tritt Prickeln und Kribbeln im Gliede ein. Allmählich treten in der blauen Grundfarbe der Haut die uns von der Bindenstauung her bekannten zinnoberroten Flecke auf. Bei stärkerer Luftverdünnung vermehren sich alle diese Erscheinungen. Das Glied schwillt an und „schwitzt" stark.[1]) Es macht den Eindruck, als ob das Blut fast völlig in dem geschwollenen Gliede stocke. Dass dies in der That der Fall ist, beweist die starke, reaktive arterielle Hyperämie des Gliedes, welche eintritt, nachdem dieses nach etwa 20 Minuten dem Apparate entnommen ist. Denn diese reaktive Hyperämie ist in Stärke und Dauer der empfindlichste Gradmesser für die Sauerstoffverarmung eines äusseren Körperteiles, wie ich das in früheren Arbeiten bereits ausführlich auseinandergesetzt habe.

Jetzt bringe ich den immer noch arteriell geröteten Arm wieder in den Apparat, wickele die Stulpe weniger stramm mit der Gummibinde fest und mache nur eine geringe Luftverdünnung. Es tritt eine ganz gewaltige hellrote Hyperämie auf, im Gliede verspüre ich das Gefühl einer starken Wärme. Der Arm „schwitzt" sehr stark, sodass die Wände des Glasapparates dick mit Wasser beschlagen sind und man das Gefühl hat, sich mit dem Gliede in einer feuchtwarmen Athmosphäre zu befinden. Die offenbar hocharterielle Hyperämie lässt sich bequem 20 Minuten lang unterhalten, dann wird der Versuch abgebrochen.

Weil man so, jenachdem mit den Saugapparaten aktive oder passive Hyperämie erzeugen kann, so habe ich die mit ihnen erzeugte Hyperämie früher als gemischte bezeichnet. Der Ausdruck ist, wie ich zugebe, nicht besonders glücklich gewählt.

Diese Apparate sind bei vielen Leiden, welche der Hyperämiebehandlung zugänglich sind, zu verwerten. Bei akuten Entzündungen habe ich sie noch nicht genügend geprüft, weil ich fürchtete, dass sie zu stark wirkten und dadurch Schaden stiften könnten. Vielleicht ist diese Furcht aber unbegründet. Ich werde im klinischen Theile ihre Anwendung bei den einzelnen Erkrankungen schildern.

1) Ich benutze den Ausdruck „schwitzen" bei den Saugapparaten der Kürze halber für die starke Flüssigkeitsverdunstung und will dahingestellt sein lassen, ob es sich dabei wirklich um Schwitzen oder um vermehrte Transpiration handelt.

Ich benutze diese Saugapparate zum Hyperämisieren bereits seit 10 Jahren, konnte sie bisher aber leider zum allgemeinen Gebrauche noch nicht empfehlen, weil ihnen noch grosse Mängel anhafteten, die die in Kiel und Greifswald mir zur Verfügung stehenden technischen Kräfte trotz vielfacher Bemühungen nicht abzustellen vermochten. Erst bei meiner Übersiedlung nach Bonn traf ich in Carl Eschbaum einen Techniker, der die Apparate so vervollkommnete, dass sie gut und solide arbeiten.

Eine weitere Bedeutung haben die Saugapparate dadurch gewonnen, dass ich den Luftdruck benutze, um versteifte Gelenke zu biegen und zu strecken. Ich glaube durch diese Verwendung des Luftdruckes ein fruchtbares Princip in die Orthopädie eingeführt zu haben, das sich mit Vortheil noch nach verschiedenen Seiten hin ausbauen lässt. Diese Apparate, die die Gewalt der Athmosphäre auszuhalten haben, erfordern eine sehr solide Construction, starke Glaswände und starke Gummistulpen, die für die grösseren Apparate eine Wandstärke von 4—6 mm haben müssen. Die Stulpe besteht aus 3 Theilen, dem Verschlusstheil, der sie luftdicht an den Apparat anfügt, der Manschette, die sich den einzelnen Gliedern anschmiegt, und ihrem Umfange etwa entsprechend gearbeitet wird, und dem zwischen beiden liegenden Zugtrichter, der an Material sehr ausgiebig gehalten sein muss, um dem Luftdruck folgen zu können. An den neuesten Apparaten sind die Gummistulpen so eingerichtet, dass sie durch ein paar einfache Handgriffe sich abnehmen und wieder ansetzen lassen, um das Innere leicht reinigen und geeignete Hilfsapparate einsetzen zu können.

Bringt man ein Glied, z. B. einen Arm in einen solchen Saugapparat, und verdünnt die Luft darin, so presst der äussere Luftdruck die Hand mit immer wachsender Kraft in das Glasgefäss hinein und schliesslich mit unwiderstehlicher Gewalt gegen den Boden an. Diese gewaltige Kraft benutzen wir zum Mobilisieren versteifter Glieder. Am besten wird das Verfahren die Beschreibung des Handapparates, des praktisch wichtigsten und technich am besten ausgebildeten, klar machen.[1])

I. Beugung des Handgelenks: In den Apparat wird ein 5 cm dickes, in Fig. 16 sichtbares Polster von festvernähtem Pferde-

---

1) Die genauere Beschreibung meiner Apparate findet man in Bier, Über einige Verbesserungen hyperämisierender Apparate. Münch. med. W. 1904, Nr. 6.

filz, der in Ledertuch eingeschlossen ist, eingeführt. Damit es festliegt, wird es in eine Halbrinne aus Blech gebracht, die ebenfalls mit Ledertuch überzogen ist. Der Kranke schiebt die Rinne gegen den Boden des Gefässes mit der eingeführten kranken Hand und legt das Polster hinein. Ist die Hand zu arg versteift, so tut dies der Arzt.

Die Manschette wird in der oben beschriebenen Weise am Vorderarm befestigt. Während die Finger möglichst zur Faust eingeschlagen sind, stemmt der Kranke die volle Rückseite der ersten Fingerglieder und die Metakarpophalangealgelenke gegen das Polster und beugt das Handgelenk, soweit die Versteifung es zulässt. Der Hahn wird geschlossen und die Luft im Apparat stark verdünnt. Mit grosser Gewalt drängt der Luftdruck das Glied in den Apparat und beugt das Handgelenk. Bei starker Luftverdünnung ist der Kranke ausserstande, trotz aller Anstrengung. die Hand vom Polster zu entfernen oder das Handgelenk zu strecken, mit so gewaltiger Kraft wird das Glied gegen das am Boden des Gefässes liegende Polster getrieben.

II. Beugung der Phalangometakarpalgelenke der 4 letzten Finger (Fig. 16 zeigt dies). Das Handgelenk wird in Mittelstellung gebracht, die ersten Phalangen werden soviel als möglich gebeugt, ihre untere Hälfte wird gegen das Polster gestemmt, während der Daumen in Streckstellung über das Polster hinwegragt. Durch Verdünnen der Luft werden die Gelenke so stark gebeugt, wie es der Kranke ohne erhebliche Beschwerden aushält.

III. Beugung des Daumens im Phalangometakarpalgelenk: Die 4 letzten Finger greifen über das Polster hinweg, der Daumen wird, soweit die Versteifung es zulässt, in die Hohlhand eingeschlagen, gegen das Polster gestemmt und nunmehr durch Luftverdünnung die Beugung vorgenommen. Die Beugung der übrigen kleinen Fingergelenke bedarf keiner Beschreibung; sie ergibt sich von selbst, wenn man einmal den Versuch an der eigenen Hand ausgeführt hat. Ich bemerke noch, dass die Beugung des 2. und 3. Fingergliedes am ausgiebigsten sich gestalten lässt, wenn man das Handgelenk möglichst streckt.

Natürlich kann man auch jeden einzelnen Finger und jedes einzelne versteifte Gelenk erfolgreich im Apparate beugen.

IV. Streckung des Handgelenkes (dargestellt in Fig. 17): Eine Metallplatte von der ungefähren Grösse des Glasbodens, trägt,

damit sie gegen diesen gelegt nicht umfällt, 4 Seitenstützen, die gegen die Öffnung des Gefässes sehen. Die beiden oberen Stützen haben Ausschnitte, welche zur Aufnahme eines bequemen hölzernen Handgriffes dienen. Der Kranke fasst den Handgriff in die Faust, setzt seine Achsen in die beschriebenen Lager der oberen Stützen, drängt das Ganze gegen den Boden des Gefässes und streckt das



Fig. 16.



Fig. 17.

Handgelenk, soweit die Versteifung es zulässt. Die weitere Streckung besorgt die Luftverdünnung.

Ein Blick auf die Figuren 16 und 17 wird die Anwendung des Apparates klar machen.

Statt des Polsters und der Krücke zum Gegenstemmen der Hand benutze ich meist ein aus ganz weichen Gummi bestehendes

aufblasbares Luftkissen, das jene vollständig ersetzt und für empfindliche Finger und Hände viel schonender ist.

Alle diese passiven Bewegungen soll der Kranke nach Möglichkeit aktiv unterstützen. Vor allem darf er nicht beim Versuch, ein Gelenk zu biegen, durch aktive Streckung krampfhaft dagegen arbeiten.

Der Arzt, welcher Saugapparate verwendet, sollte alles erst einmal an seinen eigenen Gliedern probieren. Es ist ja leicht, für jeden einzelnen Apparat die Kraft des Athmosphärendrucks auszurechnen, mit welchem das Glied in den Apparat hineingetrieben wird. Bei Anbringung eines Manometers am Glasgefässe kann man sie auch für jeden beliebigen Grad der Luftverdünnung bestimmen. Besser als solche Rechnungen aber überzeugt ein Versuch am eigenen Gliede, welch' gewaltige orthopädische Kraft uns hier zur Verfügung steht. Und, was das merkwürdigste ist, die schmerzhaften versteiften Gelenke vertragen diese bedeutende Gewalt im allgemeinen recht gut. Das liegt zum grossen Teil daran, dass die gleichzeitig oder besser schon vorher angewandte Hyperämie Schmerzempfindung und Kontrakturen mildert und durch Quellung und seröse Durchtränkung bindegewebiger Teile diese geschmeidiger und nachgiebiger macht. Deshalb hyperämisiere ich regelmässig vorher durch Luftverdünnung die Hand, ehe ich Beugungen und Streckungen an ihr ausführe. Auch nach den gewaltsamen Streckungen und Beugungen wird wieder hyperämisiert, während der Kranke fortwährend aktive Bewegungen ausführt. Dann aber wirkt keine Gewalt so gleichmässig und sanft, wie dies der Luftdruck tut. Und zwar können wir sie nach jeder Richtung hin dosieren.

Da wir durch Sudeck wissen, dass auch bei Versteifungen der Gelenke nach Verletzungen und Entzündungen eine bedeutende Atrophie und Erweichung der Knochen auftritt, habe ich anfangs gefürchtet, dass selbst bei traumatisch und rheumatisch erkrankten Gelenken die starke Gewalt der Luftverdünnung zu Zerstörungen der Knochen führen könnte. Ich habe aber trotz häufiger Anwendung bei versteiften Hand- und Fingergelenken nie einen Schaden gesehen. Offenbar hält doch das eigentümliche Gefüge dieser weichen Knochen im lebendigen Zustande viel mehr aus, als man ihm zutraut.

Niemals allerdings darf man dieser Behandlung ein noch auf der Höhe der Krankheit stehendes tuberkulöses Gelenk unter-

werfen. Der Druck ist bei erheblicher Luftverdünnung so gewaltig, dass man zweifellos die erweichten Handwurzelknochen damit zerquetschen und zertrümmern könnte. Diese orthopädische Behandlung benutze ich deshalb fast lediglich für traumatisch und rheumatisch versteifte Gelenke. Nur ausgeheilte tuberkulöse Gelenke werden zuweilen zur Hebung zurückgebliebener Versteifungen ebenso behandelt. Eine Ausnahme machen in Beugestellung stehende tuberkulöse Kniegelenke. Diese haben wir, auch wenn sie noch krank waren, in sehr schonender Weise mit dem in Fig. 19 dargestellten von Klapp construirten Streckapparate behandelt.

Der Saugapparat verbindet zwei sehr mächtige Heilmittel miteinander. Er macht Hyperämie, die, wie ich noch auseinandersetzen werde, ein vortreffliches Lösungsmittel für Versteifungen ist, und ersetzt oder vielmehr übertrifft, besonders bei der Hand, unsere medikomechanischen Apparate; denn mit ihm können wir viel grössere Gewalten weit schonender ausüben, und gerade für die Fingergelenke fehlte uns bisher ein einwandfreies Instrument. Denn die üblichen Pendel- und ähnlichen Apparate vermögen die kleinen Fingerglieder gar nicht sicher zu fassen.

So haben mir denn auch mehrere urteilsfähige Leute, deren Hände hintereinander zuerst im Pendel-, dann im Saugapparate behandelt wurden, versichert, dass der letztere nicht nur weit wirksamer, sondern auch viel schonender und angenehmer sei.

Der Handapparat hatte noch den Übelstand, dass Pro- und Supination sich in ihm nicht vornehmen liessen. Dies hat Fränkel[1]) dadurch beseitigt, dass die durch den Luftdruck in das Gefäss getriebene Hand so befestigt wird, dass sie einer spiralförmigen, in den Apparat eingeschobenen Ebene folgen muss, die sowohl für Supinations- wie Pronationsbewegung eingestellt werden kann.

Auch für die übrigen Bewegungen machte Fränkel den Apparat brauchbarer, indem er den Gelenken der Hand durch geeignete Fixierung ihre Bewegungen, die sie durch den Druck der Athmosphäre ausführen mussten, genau vorschrieb.

Sehr einfach und sinnreich erzielte Klapp die Pro- und Supination. Er liess durch C. Eschbaum einen Hohlcylinder für das Saugglas anfertigen, der mit Zügen nach Art der Büchsen-

1) Fränkel, Eine Verbesserung der Bier'schen Saugapparate, Vortrag gehalten in der freien Vereinigung der Chirurgen. Berlin am 8. Mai 1905.

läufe versehen ist. An dem einen Ende verlaufen diese Züge von rechts nach links für die Pronation, an dem anderen Ende umgekehrt für die Supination. Als Angriff für die Hand dient ein beliebig in die Züge zu setzender Handgriff. Der Luftdruck, der die Hand in den Saugapparat hineintreibt, bewirkt so je nach der Art der Einstellung die Pronation oder Supination.

Um das versteifte Fussgelenk zu hyperämisieren und gleichzeitig beweglich zu machen, bediene ich mich eines starken gläsernen Stiefels mit sehr geräumigem Fussstücke. Gegen den Boden des Stiefels wird ein sohlenartiges, mit Leder oder Ledertuch bezogenes Eisenblech gelegt, welches an seinem Fersenstück eine Halbrinne trägt, um ein kurzes, aber hohes und sehr steifes Polster aufzunehmen. Das Polster kann durch einen Knopf auch am Zehenstück der Sohle befestigt werden.

Will man den Fuss strecken, so stemmt man ihn mit dem Zehenballen gegen das oben am Fussblech aufgehängte Polster, will man ihn beugen, so wird der hintere Teil des Hackens auf das



Fig. 18.

in der Hohlrinne des Fussbleches liegende Polster aufgesetzt, und nunmehr die Luft verdünnt. Besonders die Streckung des Fusses erfolgt, wenn man unter Verwendung der beschriebenen starken Gummistulpe die Luft im Apparat sehr verdünnt, wegen des langen Hebelarmes, den der Vorderfuss liefert, mit einer ganz enormen Gewalt. Bei Versuchen an meinem eigenen Fusse hatte ich das Gefühl, dass die Fascia plantaris bis zum Platzen gedehnt und das Fussgewölbe gänzlich abgeplattet wurde. Trotz des kurzen Hebels des Hinterfusses kann man aber auch im Sinne der Beugung eine grosse Gewalt ausüben.

Zur Beugung von Knie- und Ellbogengelenken brauche ich nach dem in Fig. 18 abgebildeten Typus hergestellte Apparate.

Ich bringe das in annähernd gestreckter Stellung versteifte Knie in eine weite, 31 cm lange, an beiden Enden offene, fassförmige Glasröhre, deren Vorderfläche, um dem Gliede Spielraum zu gewähren, so gebuckelt ist, dass die Mitte des Buckels während der Tätigkeit des Apparates gerade über dem Kniegelenkspalt liegt. Die Röhre trägt um das obere Stück für den Oberschenkel eine weite, um das untere für den Unterschenkel eine enge starke Gummistulpe. Um den Apparat anzuziehen, steckt der Kranke den Fuss durch die obere weite Manschette, der Arzt kommt ihm mit der Hand von unter her entgegen, fasst den gestreckten Fuss an den Zehen und zieht ihn, während der Kranke sich die obere Gummimanschette über den Oberschenkel streift, durch die untere hindurch. Die letztere wird am Unterschenkel mit einer Gummibinde befestigt, die erstere pflegt von selbst zu sitzen. Die Luftverdünnung beugt, da der Luftdruck von beiden Seiten her angreift, mit grosser Kraft das Kniegelenk.

Bei kräftiger Wirkung des Apparates drückt die untere Manschette zuweilen sehr stark gegen das Schienbein und ruft heftige Schmerzen hervor. Dies lässt sich leicht dadurch vermeiden, dass man die Manschette umkrempelt und einen etwa 10 cm breiten weichen Filzstreifen so rund um das Glied legt, dass er beim Zurückstreifen der Manschette zu drei Vierteln unter diese zu liegen kommt und zu einem Viertel unter ihr heraussieht. Dies letzte vorstehende Stück und das Verschlusstück der Manschette werden dann mit einer Gummibinde auf das Glied festgewickelt.

In folgender Weise wird der Apparat nach dem Gebrauche ausgezogen: Der Kranke greift mit beiden Händen unter die obere Manschette und lüftet diese, während eine zweite Person das Glasgefäss fasst und wie einen Stiefel auszieht, wobei sich die untere Manschette nach innen umstülpt und von selbst folgt.

Der in Fig. 18 abgebildete Apparat ist nur für allmähliche Beugung ganz versteifter Kniee bestimmt. Will man bereits ausgiebiger bewegliche Kniegelenke weiter beugen, so liefert dieser Apparat nicht Spielraum genug. Er wird durch einen anderen von spitzwinkeliger Form ersetzt, in dem das eingeführte Bein die möglichst grosse Beugung schon beim Beginn der Saugwirkung einnehmen muss. Diese spitzwinkeligen Beugeapparate bestehen aus Metall. Damit man das behandelte Glied darin beobachten kann, ist an beiden Seiten je ein Fensterchen angebracht.

Ich habe selbst meine Apparate in meiner ersten Veröffentlichung noch für sehr unvollkommen erklärt. Sie sollten damals im wesentlichen nur das Princip der Verbindung der mobilisierenden mit der hyperämisierenden Wirkung darstellen. So waren sie z. B. nicht zum Strecken in Beugestellung und zum Beugen in gerader Streckstellung vollkommen versteifter Glieder zu gebrauchen. Ich weiss auch, dass es einer grossen Technik und sinnreicher Einrichtungen bedürfen wird, um sie für alle Bewegungen dienstbar zu machen. Aber ich zweifele nicht, dass es schliesslich gelingen wird, und recht erhebliche Fortschritte sind schon von anderer Seite auf diesem Gebiete gemacht. Vor allem hat Klapp[1]) mehrere Unvollkommenheiten beseitigt. Die Beschreibung zweier seiner Apparate wird das Princip derselben klar machen.

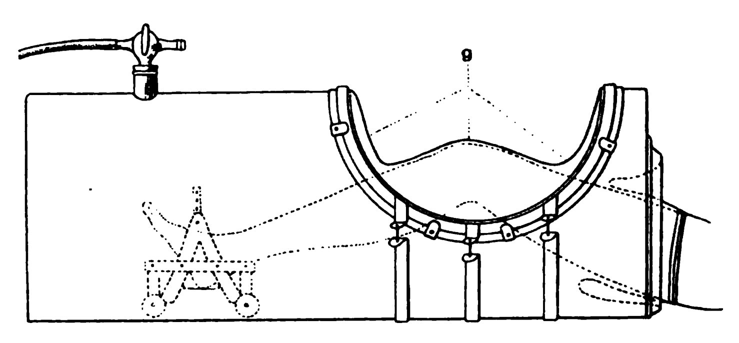


Fig. 19.

In dem grossen in Fig. 19 dargestellten, zum Strecken eines verkrümmten Knies bestimmten Blechkasten, der wie in meinen Apparaten mit einer Gummistulpe zum Abdichten und Fassen des Oberschenkels versehen wird, ist oben gerade über der Stelle, an der das verkrümmte Gelenk zu liegen kommt, ein sehr geräumiger Ausschnitt angebracht. In ihm ist ein weiter Gummisack (*g*) luftdicht eingelassen. Wird die Luft im Blechkasten verdünnt, so muss sich das Knie unter dem Drucke des Gummisackes strecken. Gleichzeitig zieht sich auch die abschliessende Stulpe ein, aber diese Kraft ist bei der in diesem Apparate erforderlichen Luftverdünnung zu gering, als dass sie die Reibung des schweren

1) Klapp, Mobilisierung versteifter und Streckung kontrakturierter Gelenke durch Saugapparate. Münchner. med. W. 1905. Nr. 17.

Kastens auf der Unterlage einerseits und des sitzenden Körpers des Kranken andererseits überwinden könnte.

Der Kasten muss lang sein, damit der Fuss nicht gegen den Boden anstösst, da der Fuss naturgemäss bei der Streckung des Knies vorwärts gleiten muss. Um ihm dies zu ermöglichen, ist unter der Ferse ein gepolstertes Rollwägelchen angebracht. Da die drückende Kraft dem Flächeninhalt des Gummisackes proportional ist, so streckt man bei der grossen Ausdehnung desselben mit ungeheuerer Gewalt.

Nach demg leichen Principe macht Klapp ein in vollkommen gerade Stellung versteiftes Handgelenk soweit beweglich, bis der gewöhnliche oben beschriebene Handapparat mit Erfolg an ihm angreifen kann. Wieder wird ein Blehkasten mit Gummistulpe und oberen Ausschnitt verwandt. Je nachdem gebeugt oder gestreckt werden soll, wird der Unterraum mit der Beuge- oder Streckseite auf die gepolsterte Schiene *s* (Fig. 20) gelegt, die nur bis nahe ans Handgelenk reicht. Der Gummisack *g* zieht sich bei der Luftverdünnung nach innen ein, legt sich gegen die Hand an und besorgt, je nachdem, Beugung oder Streckung Der Sack ist durch eine eigenartige Vorrichtung so gebaut, dass er den Bewegungen der Hand immer folgt.

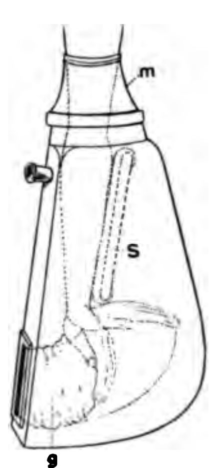


Fig. 20.

Auf den ersten Blick könnte man auf den Gedanken kommen, der Gummisack sei deshalb unzweckmässig, weil er durch seinen Druck das kranke Gelenk anämisiert. Die genauere Überlegung aber zeigt, dass gerade die Gliedabschnitte, die gedehnt werden sollen, vom Drucke des Sackes gar nicht betroffen, sondern durch die Luftverdünnung kräftig hyperämisirt werden, so z. B. bei verkrümmten Kniegelenken die geschrumpften Weichtheile der Kniekehle.

Zur Luftverdünnung benutzt man die in Fig. 14, 16 und 17 abgebildeten Pumpen.

In der hiesigen chirurgischen Klinik, wo Saugapparate in umfangreicher Weise zur Verwendung kommen. ist eine mit Schwungrad versehene grosse Saug- und Druckpumpe aufgestellt, die bei 60 Umdrehungen 90 Liter Luft zieht. Diese Pumpe hat durch

Schläuche mit Stellhähnen Anschluss an alle grösseren Saugapparate und wird von einem Wärter bedient, der im Stande ist, gleichzeitig eine ganze Anzahl von Apparaten in Thätigkeit zu halten. Durch verschiedene Stellung der Hähne kann man die Luftverdünnung in jedem einzelnen Apparate genau abstufen.

Das Ventil dieser Saugpumpe ist so konstruiert, dass die aufgesaugte Luft weiter gegeben werden kann in einen anderen Apparat, in dem ich verdichtete Luft zum Drücken, z. B. zum Wegdrücken von Ödemen, gebrauche.[1])

Die Verwendung von Saugapparaten für traumatische Versteifungen hat sich bei uns so gesteigert, dass ich beabsichtige, einen Motor aufzustellen, der die Luft in einen grossen Vacuumkessel verdünnt, an den eine Menge Apparate angeschlossen werden können. Durch Stellung der Regulierhähne kann man dann ganz langsam, schonend und gleichmässig die Luft in den Apparaten verdünnen. Der Betrieb mit Pumpen hat den Nachtheil, dass diese alle mehr stossweise wirken.

Der beste und empfehlenswerteste Saugapparat ist der für die Hand. Er ruht auf einem eisernen Gestelle, neben dem der Kranke bequem sitzt. Rechts und links am Gestell kann man eine Handsaugpumpe einklemmen, die der Kranke selbst mit seiner gesunden Hand bedient, wenn dies nicht aus besonderen Gründen ein anderer thun soll.[2])

Andere Hyperämiemittel, insbesondere chemische „Derivantien".

Seit Jahrtausenden benutzt man hautreizende Mittel gegen alle möglichen Erkrankungen. Wohl hat man sie zu Zeiten mehr, zu Zeiten weniger gebraucht, aber niemals sind sie gänzlich verlassen worden und werden noch heutigen Tages, wo man ihre Wirkung vielfach bezweifelt hat, von zahlreichen Ärzten und noch viel mehr in der Volksmedizin angewandt. Man teilte die hautreizenden Mittel (Epispastica) ein in Rubefacientia, rötende, Vesicantia und Pustulantia, blasen- und pustelnziehende, und Suppurantia, gewebs-

1) Über diese Apparate werde ich anderweitig berichten.

2) Alle diese Apparate werden von der Firma Eschbaum in Bonn geliefert.

zerstörende und eiterungerzeugende Mittel[1]), eine etwas künstliche Unterscheidung, da sie alle in gleicher Weise und nur graduell verschieden wirken. Die uralte Anschauung, dass diese Mittel schlechte Säfte von den kranken Teilen ableiten, hat im allgemeinen ihre Herrschaft noch bis auf den heutigen Tag bewahrt, nur war es später das Blut, welches man sich in verdorbenem Zustande oder in zu grosser Menge in dem kranken Teile angehäuft dachte, das man in gesunde Teile ablenken und dadurch günstig auf die mit Blut überfüllte Stelle einwirken wollte, womit man im allgemeinen die Anschauung von einer Verbesserung des Blutkreislaufs in Verbindung brachte. Demgemäss gab man ihnen den Namen Derivantia oder Revulsiva, ableitende Mittel. Seit alten Zeiten — schon Hippokrates und Galenus machten diesen Unterschied — nennt man ein Derivans ein Mittel, welches nach der unmittelbaren Nachbarschaft, ein Revulsivum ein Mittel, welches nach weit entfernten Teilen schlechte Säfte oder stockendes Blut ableiten soll. Bepinselt man also die Haut über einem kranken Handgelenk mit Jodtinkur, so ist das ein Derivans, behandelt man eine Lungenentzündung mit einem Senfteige, der auf die Wade gelegt wird, so ist das ein Revulsivum. Merkwürdigerweise giebt es nun über die Wirkung dieser uralten Mittel, deren Alter und Verbreitung über die ganze Erde und bei allen Völkern ohne Ausnahme das Schröpfen noch bedeutend übertrifft, eine unglaublich spärliche wissenschaftliche Litteratur und nur ganz vereinzelte Ärzte haben sich mit der physiologischen Erklärung ihrer Heilwirkung beschäftigt. Ich will die hauptsächlichen Arbeiten über diesen Gegenstand, welche ich habe auffinden können, kurz anführen.[2]) Wir wollen zunächst die Revulsion besprechen, welche in einem anderen Gewande in der heutigen Wasserheilkunde eine grosse Rolle spielt. Es scheint mir dies zum Verständnis wichtig, obwohl wir es in unserer Arbeit im wesentlichen mit örtlichen und nicht mit Fernwirkungen zu tun haben.

---

1) Ich nenne von der Unzahl dieser Mittel; Jod, Äther, Alkohol, Ameisenspiritus, Opodeldok, Arnikatinktur, Kampfer, Terpentinöl, Pech, Theer, Canthariden, Crotonöl, Tartarus stibiatus, Argentum nitricum, starke Laugen (Ätzkali, Ätzkalk), starke Säuren (Salpetersäure u. s. w.), Quecksilber, Schmierseife, Senf, Zwiebeln, Brennnesseln, Ammoniak, balsamische Harze.

2) Vergl. Plaskuda: Einige alte Behandlungsmethoden in moderner Beleuchtung. Inauguraldissertation Greifswald 1903.

Der erste Angriff auf die Revulsion im alten Sinne der Ableitung von Blut und schlechten Säften ging von Naumann[2]) aus. Er machte folgenden Versuch: Er schnitt einem mittels Abtrennung der Wirbelsäule vom Kopfe getöteten Frosche unter Vermeidung von Blutverlust das eine Hinterbein mit Ausnahme des Nervus ischiadicus ab. Das Glied hing also nur noch durch diesen Nerven mit dem übrigen Körper zusammen. Reizte Naumann dieses Bein mit einem faradischen Pinsel an irgend einer Stelle, so fand er eine sehr starke Einwirkung dieses Mittels auf den Blutkreislauf des Frosches, mochte er nun das Mesenterium, die Lungen oder die Schwimmhaut unter dem Miskroskop betrachten. Es verursachte nämlich schwacher Reiz eine Beschleunigung des Blutstroms und vermehrte Schlagweite des Herzens, starker Reiz, dagegen Verlangsamung des Blutstroms und schwächere Herztätigkeit. Ähnliche Ergebnisse hatte er, wenn er den Versuch an Warmblütern (Fledermäusen) anstellte, deren Blutkreislauf er in der Flughaut beobachtete. Anderere Hautreizmittel hatten den gleichen Erfolg.

Naumann stellte auch Versuche am lebenden Menschen an, deren Beweiskraft nach unseren heutigen physiologischen Kenntnissen nur gering sein dürfte. Ich will sie deshalb übergehen.

Naumann zog aus diesen Versuchen den Schluss, dass eine den Hautreiz begleitende Hyperämie gar nicht in Betracht kommt, und es eine Ableitung von Blut von tieferen auf oberflächliche Teile, wie man allgemein angenommen hatte, überhaupt nicht giebt. Die ganze Heilwirkung der Epispastica soll lediglich auf reflektorischem Wege durch Vermittlung des Centralnervensystems entstehen. Es soll deshalb der Ort, an welchem der Hautreiz angebracht wird, völlig gleichgiltig sein, und der Erfolg der Mittel lediglich von der Stärke des Hautreizes abhängen, insofern als schwache Reize die Thätigkeit von Herz und Gefässen im ganzen Körper erhöhen, starke sie herabsetzen. Diese Beobachtungen erweiterte Naumann in späteren Arbeiten[2]). Er fand, dass die Veränderungen, welche ein länger einwirkender Hautreiz im Körper herbeiführt, nach Beendigung desselben noch längere Zeit an-

---

1) Naumann, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen der Hautreizmittel (Epispastica). Prager Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 20. Jahrgang. 1863. S. 1.

2) Naumann, Prager Vierteljahrschrift 1867 und Zur Lehre von den Reflexreizen und deren Wirkung. Pflügers Archiv. 5. Bd. 1872.

dauern, um so länger, je anhaltender der angewandte Reiz war. Ferner stellte er fest, dass die Hautreizmittel auf die Körpertemperatur einwirken, was wir hier, als uns nicht interessierend übergehen können.

Ebenfalls mit der Revulsion durch Hautreizmittel beschäftigt sich eine Arbeit von Schüller.[1]) Er trepanierte Kaninchen und beobachtete durch die unverletzte Dura hindurch die Piagefässe. Bedeckte er den grössten Teil des Bauches oder des Rückens der Versuchstiere mit Senfteig, so bemerkte er, abgesehen von einigen anderen Veränderungen, welche uns hier nicht interessieren, dass sich regelmässig im Beginne der Einwirkung des Mittels die Arterien erweiterten. Dann zeigten die Gefässe für die Dauer von etwa 10 Minuten Schwankungen in ihrer Weite, um allmählich kleiner zu werden und dauernd eng zu bleiben. Das ganze Gehirn sank dabei in sich zusammeu. Der Senfteig blieb eine halbe Stunden liegen und wurde dann abgewaschen; aber auch nach seiner Entfernung blieben die Gefässe noch längere Zeit (bis 1$^1/_2$ Stunden) verengt. Während dieses Zustandes vermochte ein so mächtiges Mittel, wie Einatmen von Amylnitrit, nur sehr schwer und in geringerem Grade als normal eine Erweiterung der verengten Gefässe hervorzubringen. Schüller ist der Ansicht, dass diese Erscheinungen ebensowenig allein durch eine reflektorische Erregung der Gehirngefässe, als allein durch eine „depletorische" Wirkung des Senfteiges erklärt werden. Er glaubt, dass im Beginn der Wirkung des Mittels reflektorisch von der Haut aus eine teilweise Lähmung der vasomotorischen Nervenfassern hervorgerufen wird, welche die mässige Erweiterung der Gefässe bewirkt. Wirkt das Senföl aber länger ein, so setzt die starke Hyperämie und das Ödem der Haut den Seitendruck im übrigen Strombette herab, oder vermindert doch die relative Blutmenge in demselben, vermag also auch verringernd auf die Blutfülle des Gehirnes einzuwirken. Schüller will dabei auch in der späteren Zeit der Einwirkung des Senföles reflektorische Einflüsse auf die Gefässe durchaus nicht ausschliessen.

Im grossen und ganzen führt also Schüller die Senfteigwirkung doch auf eine Revulsion im Sinne der alten Ärzte zurück. Noch in demselben Jahre erschien eine grössere Arbeit von

---

2) Schüller, Über die Einwirkung einiger Arzneimittel auf die Gehirngefässe. Berliner klinische Wochenschrift. 1874. S. 294.

Schüller[1]), welche sich mit den Folgen von Wasseranwendungen auf die Haut beschäftigt, welche nur insofern hierher gehört, als die Wärme und die Kälte ebenfalls zu den Hautreizen zu zählen sind. Das Ergebnis von Schüller's Untersuchungen war, ganz kurz zusammengefasst: durch Anwendung von Kaltwasserreizen an entfernten Hautstellen entsteht eine Erweiterung, von Warmwasserreizen eine Verengerung der Piagefässe. Schüller ist der Ansicht, dass reflektorische Einflüsse der Hautnerven dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen, und dass sie eher hemmend wirken. Die Veränderungen an den Hirngefässen sollen im wesentlichen durch Einengung oder Ausdehnung des Stromgebietes der Haut hervorgerufen werden.

Ich kann die praktischen Folgerungen, welche Schüller für die Wasserheilkunde aus seinen Versuchen zieht, übergehen, da sie nicht hierher gehören. Schüller's Versuche spielen in der Wasserheilkunde eine grosse Rolle. Man hat versucht, aus ihnen Erklärungen für gewisse Wasserwirkungen abzuleiten und auf ihnen fussend bestimmte Wasseranwendungen einzuführen. Winternitz[2]) hebt sie rühmend hervor und glaubt durch plethysmographische Versuche, welche die Beeinflussung der Blutmenge des einen Körperteils durch Wärme- und Kälteeinwirkung auf einen andern darthun, ihre Richtigkeit beweisen zu können.

Matthes[3]) dagegen schätzt den Werth der Schüller'schen Versuche sehr gering ein. Er erklärt, dass sie so unsicher seien, „dass diese Art des physiologischen Experimentierens kaum als wissenschaftliche Beobachtung angesehen zu werden verdient“.

Hierher gehören noch die Versuche François Franck's, die ich schon auf Seite 20 geschildert habe, welchen man ebenfalls zur Erklärung von heilenden Wassereinwirkungen eine grosse Bedeutung zugeschrieben hat. Ich kann hier darüber hinweggehen, da ich meine Bedenken gegen die Beweiskraft dieser Versuche bereits geltend gemacht, und auseinandergesetzt habe, dass sie zu sehr verkehrten Anschauungen über die örtliche Wirkung der Wärme Veranlassung gegeben haben.

---

1) Schüller, Experimentalstudien über die Veränderungen der Hirngefässe unter dem Einflusse äusserer Wasserapplikationen. Deutsches Archiv für klinische Medizin. 14. Bd. 1874. S. 566.

2) Winternitz, Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage II. Aufl. 1. Bd. S. 109—116.

3) Matthes, Lehrbuch der klinischen Hydrotherapie. Jena 1900. S. 31.

Alles in allem sehen wir also, dass auch heute noch die Fernwirkung der Reizmittel, Kälte und Wärme mit eingeschlossen, keineswegs wissenschaftlich erforscht ist und wir lediglich auf die Erfahrung angewiesen sind. Wir sind hier mit unseren Erklärungen thatsächlich nicht weiter, wie die alten Ärzte mit ihren Ansichten über die Wirkung des Aderlasses und der Junod'schen Hämospasie, und schliesslich kommen wir wieder auf die alte Revulsion hinaus, die hier in einem modernen Gewande erscheint. Während man früher die Änderung der Blutverteilung mechanisch zu bewerkstelligen suchte, will man das jetzt durch vasomotorische Einflüsse erreichen.

Vor allem gilt diese Unsicherheit der Erklärung von Samuel's [1]) merkwürdigen Versuchen, welche hier noch erwähnt werden müssen. Dieser Arzt zeigte, dass die Krotonölentzündung des einen Kaninchenohres ausbleibt, solange man das andere oder auch die Gliedmassen in kaltes Wasser (unter 15°) steckt. Samuel dehnte seine Abkühlungen bis zu 12 Stunden aus und konnte während der ganzen Zeit die Entzündung hintanhalten, die auch nach Entfernung der Abkühlung viel geringer ausfiel, als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Wandte Samuel statt des Krotonöles die Verbrühung als entzündungerregendes Mittel an, so konnte er zwar die Entzündungserscheinungen durch seinen Abkühlungsversuch nicht unterdrücken, aber doch abschwächen.

Diese Versuche wären noch zu begreifen, wenn wir das Ausbleiben der Entzündung als Reflexwirkung deuten könnten. Aber Samuel selbst bewies, dass dies nicht der Fall ist, denn er erhielt dieselben Erscheinungen, wenn er am krotonosierten Ohre den Sympathikus und am abgekühlten den Nervus auricularis major und minor vorher durchschnitt. Diese höchst merkwürdigen Thatsachen sind also einstweilen noch vollständig unerklärt.

Während es leicht zu verstehen ist, dass die Deutung der Fernwirkungen von Hautreizmitteln ausserordentlich unsicher ist, weil wir über die einschlägigen physiologischen Verhältnisse so sehr wenig wissen, so sollte man glauben, dass die örtliche Wirkung dieser Mittel genauer erforscht sei, und dass wenigstens über die einfachen objektiv wahrzunehmenden Veränderungen, die sich in der Gegend des Ortes der Anwendung abspielen, Übereinstimmung herrsche. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Nicht

1) Samuel, Zur Antiphlogose. Virchows Archiv. 127. Bd. S. 457.

nur sind die Versuche, welche man zur Prüfung der alten Lehre von der Derivation angestellt hat, ausserordentlich spärlich, sondern die einzelnen Versuchsergebnisse widersprechen sich in hohem Masse.

Zülzer[1]) nimmt im Gegensatz zu Naumann eine einfache, durch mechanische Ursachen bedingte Ableitung des Blutes an von tiefen nach den oberflächlichen Teilen hin, wenn letztere durch Hautreizmittel getroffen werden. Er schliesst das aus folgendem mehrfach wiederholten Versuche:

Bei einem Kaninchen wurde die geschorene Haut des Rückens 14 Tage hintereinander mit Kantharidinkollodium bestrichen. Bei der Sektion fand er die Haut der betreffenden Seite oberflächlich eiternd und verschorft, die Blutgefässe der Unterseite der Haut stark erweitert und strotzend gefüllt. Das Unterhautfettgewebe war vollständig verschwunden. Die oberflächlichen Muskeln waren stark hyperämisch, häufig mit Blutungen durchsetzt. Die tieferen Muskeln dagegen waren äusserst blass, mit denen der gesunden Seite verglichen ebenso die Brustwandungen, an deren innerer Fläche der Unterschied noch deutlich nachweisbar war. Der auffallend verminderte Blutreichtum erstreckte sich bis auf die Schenkelmuskulatur herab.

Bei öfterer Wiederholung des Versuches erschien sogar die Lunge der betreffenden Seite, mit der gesunden verglichen, stark anämisch.

In der Umgebung eines Haarseiles fand er die gleichen Verhältnisse, oberflächlich Hyperämie, in der Tiefe Anämie.

Schüller[2]) fand die Haut von Kaninchen, welche er mit Senfteig behandelt hatte, einschliesslich des Unterhautzellgewebes, hyperämisch und sehr stark geschwollen „zu einer derben, gallertartigen Masse“. Von den tieferen Teilen erwähnt er nichts. Dagegen gibt er an, dass kleine Senfteige, welche er auf Ohr und Rücken der Versuchstiere anbrachte, keine Erweiterung der Piagefässe erzeugten.

Schede[3]) prüfte eine Anzahl hautreizender Mittel, besonders die Jodtinktur, auf die örtlichen Wirkungen, die sie auf die Ge-

1) Zülzer, Über die Wirkung der ableitenden Mittel (Derivantia). Deutsche Klinik. 17. Bd. 1865. S. 127.

2) Schüller, Über die Einwirkung einiger Arzneimittel auf die Gehirngefässe. Berl. klinische Wochenschrift. 1874. S. 294.

3) Schede, Über die feineren Vorgänge nach Anwendung starker Hautreize, besonders der Jodtinktur. Archiv für klinische Chirurgie 15. Bd. 1873.

webe ausüben. Er konnte nachweisen, dass die Jodtinktur, bloss auf die Haut gestrichen, nicht nur in dieser und im Unterhautzellgewebe, den Muskeln und Muskelzwischenräumen Ödem und Austreten von Wanderzellen hervorrief, sondern er fand die letzteren auch im Periost, ja er wies sogar entzündliche Reizung des Knochenmarkes und Wucherungsvorgänge an den Zellen der Epiphysenknorpel nach. Da wir nun keine derartigen Entzündungserscheinungen ohne voraufgehende und begleitende Hyperämie kennen, so würde aus diesen Versuchen folgen, dass Jodtinktur, auf die Haut gestrichen, bis in die Knochen hinein hyperämisiert.

Neuerdings hat Wechsberg[1]) denselben Gegenstand behandelt. Pinselte er einem Hunde an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen die Haut am Oberschenkel mit Jodtinktur oder anderen Reizmitteln ein, so fand er eine starke Hyperämie und Ödem der Haut und des Unterhautzellgewebes und bei der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch noch der darunter liegenden Muskulatur; noch stärker als Jodtinktur wirkte in dieser Beziehung Senföl. Ferner zeigte sich in allen Fällen eine stärkere zellige Infiltration der tieferen Cutisabschnitte und des subkutanen Zellgewebes, die sich zumeist bis in die Muskulatur erstreckte. Am stärksten wirkte in dieser Beziehung Krotonöl, am wenigsten stark Jodtinktur. Bei allen Versuchen, mit Ausnahme der mit Senföl ausgeführten, findet sich die Bemerkung: „Keine sicher nachweisbare Anämie der tieferen Teile".

Trotzdem kommt merkwürdiger Weise Wechsberg auf Grund gänzlich unbewiesener theoretischer Überlegungen zu dem Schlusse, dass die Hautreizmittel eine Anämie der tieferen Teile hervorrufen.

Meiner Ansicht nach führen solche Versuche, wie die Zülzer's und Wechsberg's, zu keinem Ergebnis. Ich halte es für gänzlich ausgeschlossen, dass man durch die makroskopische Beobachtung von tiefen Teilen bei der Sektion einen Schluss auf ihren Blutreichtum ziehen kann, zumal bei dem Muskel des Kaninchens, an dem, wie mich frühere eigene Versuche gelehrt haben, nicht einmal die starke reaktive Hyperämie nach künstlicher Blutleere deutlich zu sehen ist. Über diese Dinge haben wir Chirurgen eine ganz andere Erfahrung, die unendlich viel beweisender ist, als jene

1) Wechsberg, Über den Einfluss chemischer Gegenreize auf Entzündungen. Zeitschrift für klinische Medizin. 37. Bd. S. 360.

physiologischen Versuche. Ich habe noch immer gefunden, dass bei tiefliegenden Entzündungsherden schon der Hautschnitt viel blutiger ist, als bei normalem Körper. So habe ich sogar oft, wenn bei der Probelaparotomie der Bauchwandschnitt stark blutete, die Vermutung ausgesprochen, dass wir in der Tiefe des Bauches einen Entzündungsherd finden würden, und ganz regelmässig recht behalten. Und doch handelt es sich hier um Gefässgebiete, welche höchstens durch unbedeutende Verwachsungen im Zusammenhang stehen. Im Einklange damit habe ich mehrmals die Hauttemperatur selbst bei chronischen tiefliegenden Entzündungen (Tuberkulose) um ein bis mehrere Grade erhöht gefunden. Sollte nun eine Entzüudung von der Tiefe aus nach der Oberfläche anders wirken, als umgekehrt?

Ferner sprechen viele andere Erfahrungen dafür, dass der Entzündungsreiz auf weite Strecken hin hyperämisiert. Macht doch ein kleines tiefliegendes Panaritium der Hohlhand Rötung und ödematöse Schwellung des Handrückens, ja unter Umständen des ganzen Vorderarmes. Wie weit eine rein chemische Entzündung sich von der eigentlichen Anwendungsstelle des Mittels weg verbreiten kann, habe ich vor einigen Jahren erlebt: ich spritzte auf eine Pseudarthrose des Oberschenkels, welche allen möglichen Behandlungsmethoden, auch der Knochennaht und Einspritzen von Jodtinktur, getrotzt hatte, Terpentinöl und brachte sie dadurch schnell zur Heilung. Aber es entstand eine ungeheure Reaktion: das Bein schwoll von den Zehen bis zur Leistenbeuge sehr stark ödematös an, fühlte sich überall heiss an und blieb mehrere Tage in diesem Zustande. In neuerer Zeit hat Haffter[1]) eine interessante hierher gehörige Beobachtung gemacht. Er konnte nach Liapismen, die er sich zur „Derivation" auf die Lendengegend legte, rothe Blutkörperchen in seinem Urin nachweisen, ein Beweis für die sehr bedeutende Tiefenwirkung eines chemischen Reizmittels.

Zudem hat Samuel[2]) diese Verhältnisse in einer Arbeit, die ein Meisterwerk makroskopischer Beobachtung darstellt, experimentell behandelt und ist zu ganz ähnlichen Ergebnissen gekommen. Er erzeugte eine Entzündung der oberen Hälfte eines Kaninchenohres durch Verbrühen mit Wasser von 53°. Sofort tritt dabei

1) Haffter, Besprechung der ersten Auflage dieses Buches im Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte. 23. Jahrgang. 1903. Nr. 14. S. 480.

2) Samuel, Entzündungsherd und Entzündungshof. Virchows Archiv. 121. Bd. II. Heft.

ein Entzündungsherd auf, welcher an der Grenze der Einwirkung der Schädigung mit einer scharfen Linie abschneidet. Bald aber verbreitet sich die Entzündung über das ganze Ohr, ja sogar bis weit über dieses hinaus auf die Haut des Kopfes und des Rückens. Dieselbe ist sehr stark ödematös, gerötet und fühlt sich heiss an. Diese Erscheinungen erreichen ihren Höhepunkt nach 18—24 Stunden um dann allmählich zu verschwinden.

In neuerer Zeit hat Wessely[1]) in sinnreicher Weise die Fernwirkung der in der Augenheilkunde gebräuchlichen subconjunctivalen Kochsalzlösungen bewiesen. Spritzte er 5—10% Lösungen subconjunctival ein, so nahm der Gehalt des sonst sehr eiweissarmen Kammerwassers an Eiweiss und Fibrin gewaltig zu. Dass das Eiweiss lediglich aus den erweiterten und durchlässiger gewordenen Ciliargefässen kommen konnte, ist an sich klar. Wessely bewies dies aber noch schlagender an Kaninchen, die gegen Rinderblut immunisiert waren. Deren normales Kammerwasser zeigte gegen Rinderblut keinerlei hämolytische Eigenschaften, spritzte er aber vorher Kochsalzlösung unter die Conjunctiva so wirkte das Kammerwasser stark hämolytisch auf dies Blut.

Ähnlich verhielt sich das Kammerwasser mit Typhus immunisierter Thiere. Es enthielt schon normal geringe Mengen von Typhusagglutinin, das sich, wie die Widal'sche Probe zeigte, durch subconjunctivale Kochsalzeinspritzung ganz erheblich vermehrte. Diese Immunkörper konnten aber nur aus den erweiterten Ciliargefässen stammen. Wir haben hier, entsprechend meiner oben erwähnten Beobachtung, ein neues Beispiel, dass ein Entzündungsreiz sich von dem einen auf das andere Gefässgebiet erstrecken kann, obwohl diese gar keinen direkten Zusammenhang mit einander haben, hier von den Conjuncttival- auf die Binnengefässe des Auges. Wessely führt wohl mit Recht die vielfach bestätigte günstige Wirkung der subconjunctivalen Kochsalzeinspritzungen bei allen möglichen Krankheiten des Auges auf Hyperämie zurück.

Meiner Meinung nach können Unterscheidungen zwischen verschiedener Wirkung der sogenannten Derivantien auf tiefe und weniger tief gelegene Theile nur verwirrend wirken. Denn was ist tief und was weniger tief? Pinseln wir z. B. Jodtinktur auf die Haut über einer Oberschenkelpseudarthrose, so ist das wohl unbestritten tief und nach jener Ansicht anämisieren wir den Knochen,

1) Wessely, Experimentelles über subconjunctivale Injektionen. D. med. Wochenschr. 1903. Nr. 7 u. 8.

pinseln wir sie auf die Haut über einer Pseudarthrose am unteren Ende des Radius, so ist das oberflächlich und wir hyperämisieren den Knochen. Wir müssten also in beiden Fällen völlig entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen.

Die genauere Überlegung zeigt uns auch, dass wir mit diesen Theorien überall sofort in Widerspruch geraten. Denn die Derivantien haben sich gerade bei den dicht unter der Haut oder der Schleimhaut sitzenden Krankheiten als wirksam erwiesen, und die haben nach den einstimmigen Darlegungen jener Untersucher doch als oberflächlich zu gelten und werden mit hyperämisiert. Sie werden also von der beabsichtigten Ableitung gar nicht betroffen.

Ich glaube, dass der Erfolg der Derivantien in erster Linie auf Hyperämie beruht, und schliesse das vor allem daraus, dass sie vielfach gerade so wirken, wie unsere zweifellos reinen Hyperämiemittel. Ihr zu keiner Zeit bestrittener Einfluss ist die sehr in die Augen springende Schmerzstillung; diese haben sogar die Verächter und Gegner dieser Mittel anerkennen müssen, und sie griffen zur Erklärung dieser Wirkung zu dem sehr bequemen Ausweg, sie auf Suggestion zurückzuführen. Wir werden aber später noch genauer auseinandersetzen, dass jede Hyperämie, die aktive wie die passive, schmerzstillend wirkt. Da es sich bei den „Derivantien" lediglich um entzündungserregende Mittel handelt, so werden wir, da Entzündungen den Blutstrom verlangsamen, ihre Wirksamkeit mit der passiven Hyperämie vergleichen müssen. Und in der That wirken beide sehr übereinstimmend. Die Derivantien hat man angewandt gegen Entzündungen und Pseudarthrosen, ferner als resorbierende und auflösende Mittel, und wir werden später sehen, dass die passive Hyperämie genau die gleichen Wirkungen äussert, die aktive einige derselben.

Diese vortreffliche Übereinstimmung in den Wirkungen ist weit überzeugender, als alle jene so ausserordentlich unsicheren physiologischen Versuche, die den einen Beobachter zu den genau entgegengesetzten Ergebnissen wie den anderen kommen lassen.

Nachdem ich von den Derivantien und insonderheit von der Wärme behauptet hatte, dass sie nicht durch Anämisierung, sondern im Gegenteil durch Hyperämisierung der kranken Teile günstig wirkten, hat Buchner[1]) die guten Erfolge, welche der Salz-

1) Buchner, Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infektionsprozessen. Münchner medizinische Wochenschr. 1899. Nr. 39 u. 40.

wedel'sche Alkoholverband bei infektiösen Erkrankungen aufzuweisen hat, in demselben Sinne erklärt. Ich habe nun keinen Zweifel, dass der Alkohol, und zwar gerade in Form des **Salzwedel**'schen Verbandes, auch den „Derivantien" zuzuzählen ist, und dies ist auch schon seit langer Zeit üblich gewesen, sei es nun, dass man den Alkohol rein oder in Form von Tinkturen anwendet, welche noch andere hautreizende Mittel gelöst enthalten; aber die Versuche, welche **Buchner** zum Beweise dafür anführt, kann ich nicht anerkennen. Es ist eine ganz verkehrte Versuchsanordnung aus dem Umstande, dass Alkohol, in die Gewebe eingespritzt, Hyperämie macht, den Schluss zu ziehen, dass er dies auch, auf die unverletzte Haut gebracht, in der Tiefe bewirke. Wäre dies thatsächlich der Fall, so gäbe es ausser physiologischer Kochsalzlösung und gleichartigem Blutserum wohl kaum ein flüssiges Mittel, welches nicht hyperämisierend wirken müsste. Sie alle stellen, in die Gewebe gespritzt, Reizmittel dar, welche schliesslich entzündliche Hyperämie hervorrufen. Ebenso verkehrt ist es, aus dem vermehrten Blutdruck, den **Buchner** und seine Mitarbeiter fanden, auf eine Hyperämie oder gar auf die Schnelligkeit des Blutstromes schliessen zu wollen. Wissen wir doch aus zahllosen physiologischen und klinischen Erfahrungen, dass oft äusserste örtliche Anämie und Verlangsamung des Blutstromes mit Erhöhung und gewaltige Hyperämie und Beschleunigung des Blutstromes mit Erniedrigung des Blutdruckes verbunden ist.

Beweisender für die hyperämisierende Wirkung des Alkoholverbandes in der Tiefe scheint mir ein Versuch von **Heinz**[1]. Derselbe fand mittels thermoelektrischer Nadeln die Temperatur der Pleura um 0,15—0,25° gesteigert, wenn er einen A[illegible] auf die Haut eines Versuchstieres brachte.

Zu den Derivantien rechnet man auch die Anwendung des Glüh[illegible]eisens auf die Haut. Auch dies ist ein [illegible] Mittel, welches [illegible] und wieder einmal in Vergessenheit geraten, aber immer wieder zu Ehren gekommen ist und in der [illegible] Zeit [illegible] Rust eine sehr ausgebreitete Verwendung gefunden hat. [illegible] ist es als „Derivans" noch nicht ganz vergessen und [illegible] Linie angewandt gegen [illegible] Wirbelentzündungen. [illegible]

---

1) Heinz, Die Wirkung [illegible] die [illegible] in der Tiefe. [illegible] 1901.

breiten Brandschorf auf der Haut verursacht. Dass dies Mittel eine hochgradige Hyperämie der Haut hervorruft, ist ohne weiteres klar, seine hyperämisierende Tiefenwirkung ist ferner sehr wahrscheinlich, denn falls die Brandwunden nicht gänzlich aseptisch bleiben, wird schon eine länger dauernde entzündliche Hyperämie die natürliche Folge sein. Dies wird umsomehr der Fall sein, wenn man, wie das vielfach Sitte war, die Eiterung der Brandwunden durch eingelegte Erbsen oder durch Kantharidinkollodium unterhält.

Mit der Wirkung des Glüheisens auf die Gefässfüllung in der Tiefe beschäftigen sich zwei verhältnismässig neue Arbeiten: Wolter[1]) teilt den Sektionsbefund von einem Falle von Tetanus mit, wo Busch 2 Tage vor dem Tode zwei Streifen an den Seiten der Wirbelsäule mit dem Glüheisen gebrannt hatte, um auf das Rückenmark einzuwirken. „Bei der Sektion zeigte sich die Rückenmuskulatur im allgemeinen von einer dunklen bis bräunlichen Färbung, dabei weich und schlaff, die Venen in der Nähe des Rückgrats stark hyperämisch. Der Raum des Rückenmarkskanals ausserhalb der Dura mater war gefüllt mit einem sehr losen Blutgerinsel. Es machte den Ein druck, als ob ein zartes Bindegewebsstratum mit einem dünnen, mit Serum reichlich gemischten Blute stark infiltriert war. Die Dura mater war stark imbibiert, die Pia mater entschieden hyperämisch und leicht ödematös infiltriert. Die Venen an der Oberfläche stark geschlängelt.“ Wolter stellte dann Versuche an Kaninchen an und fand, dass Brandstreifen, welche er zu beiden Seiten der Wirbelsäule anlegte, nicht nur die unter der Haut liegenden Muskeln, sondern auch den Wirbelkanal, die Rückenmarkshäute und sogar das Rückenmark selbst hyperämisierten.

Schwering[2]) konnte Wolter's Versuche im allgemeinen bestätigen. Er fand bei der gleichen Versuchsordnung bis in die Rückenmarkshäute reichende Hyperämie. Unter drei Versuchen fand er einmal, als er einen Brandstreifen von 5 cm Länge und 2 cm Breite über die Bauchhaut in der Magengegend gezogen hatte, nicht nur die ganze Bauchwand, sondern auch die gegenüberliegende Magenwand hyperämisch; „in einiger Entfernung von dieser hyperämischen Stelle erschien dagegen die Magenwand deutlich anämisch.“ In den übrigen Versuchen konnte Schwering Zülzer's Angabe von der anämisierenden Eigenschaft des Derivans in der Tiefe

1) Wolter, Über das Ferrum candens als sogenanntes Derivans. Inaug.-Diss. Bonn 1873.

2) Schwering, Über das Ferrum candens. Inaug.-Diss. Berlin 1875.

nicht bestätigen. Trotzdem zieht er merkwürdigerweise aus dem einen Befund am Magen den Schluss, dass das Glüheisen wie alle Derivantien „in nächster Nähe Hyperämie, in mehr minder grosser Entfernung Anämie“ hervorruft.

Ich habe schon oben auseinandergesetzt, dass ich auf den Befund von Blutreichtum und Blutarmut einzelner Körperteile an der Leiche wenig Gewicht lege. Immerhin ist der erstere Befund viel beweisender als der letztere, weil ja beim Einschneiden in hyperämische Organe leicht das Blut abfliesst und man ausserdem bei Muskeln, besonders aber denen der Eingeweide, gar nicht weiss, ob sie sich nicht während des Sterbens zusammengezogen und ihr Blut ausgepresst haben. Aber meines Erachtens kann auch Blutreichtum im Tode gefunden werden, wo er vormals nicht bestand, und wie unsicher diese Versuche sind, geht aus der Angabe Wolter's hervor, dass er auch bei einem von seinen gesunden Kontrolltieren genau die gleiche in den Rückgratskanal hineinreichende Hyperämie fand, wie bei den gebrannten Tieren. Für mich ist aus diesen Arbeiten das einzig Beweisende für die Hyperämisierung der Tiefe durch ein auf die Haut angewandtes Glüheisen der durch Wolter mitgeteilte Sektionsbefund von dem gebrannten Menschen. Hier lag unter dem Brandschorf im Wirbelkanal ein Blutgerinnsel, die Dura mater war imbibiert und die Pia mater ödematös. Das Glüheisen hatte also in grosser Tiefe zu Veränderungen geführt, welche alle stärkeren Derivantien nach sich ziehen, zu Blutungen und entzündlichen Erscheinungen, welche keine Kunstprodukte und keine Leichenerscheinungen sein können.

Ich brauche wohl nicht auseinanderzusetzen, dass ich auch das Glüheisen, dieses mächtigste von allen Derivantien, für ein hyperämisierendes Mittel halte.

Die Wirkung der Moxen, Haarseile und Fontanellen, die in dasselbe Gebiet gehören, werde ich später erörtern.

Ich bemerke noch, um nicht missverstanden zu werden, dass es mir gar nicht einfällt, reflektorische Einwirkungen der Derivantien und Revulsiva auf entfernte Körperteile zu leugnen, und ich gebe zu, dass die Möglichkeit vorliegt, dadurch Heilwirkungen hervorzubringen. Ich werde in einem späteren Kapitel noch auf ihre vielleicht vorhandenen Fernwirkungen zurückkommen. Ich glaube aber gerade unter den möglichen Wirkungen der Derivantien eine sicher bewiesen zu haben, nämlich, dass ihr Haupt-

einfluss entschieden die Hyperämisierung der kranken Körperteile ist. In dieser Beziehung leisten sie das gerade Gegenteil von dem, was ihr Name sagt.

Auch die Wirkungen vieler äusserlich und einiger innerlich angewandter Arzneimittel dürften zum Teil mit auf der Hyperämie beruhen, welche sie hervorrufen.

Ich denke hier in erster Linie an die sogenannten Adstringentien und ähnliche Mittel. Seit langem werden die Bindehauterkrankungen des Auges allgemein mit ziemlich starken Lösungen von Argentum nitricum, Kupfer- und Zinksulfat behandelt. Eigenthümlicher Weise setzen diese scharfen Mittel nach einer anfänglichen mächtigen Steigerung die Entzündung herab. Neuerdings hat Fuchs[1]) die Ansicht geäussert, dass die durch diese Mittel hervorgerufene Hyperämie zu einer Transsudation unter dem Ätzschorf führe, die mit diesem gleichzeitig die Bakterien hinauswerfe. Ich glaube die Heilwirkung der Hyperämie erklärt sich sehr viel einfacher in einem anderen Sinne, wie ich es in den nächsten Kapiteln auseinandersetzen werde.

Zwei treffliche Beispiele lassen sich aus dem Gebiete der Haut- und Geschlechtskrankheiten aufführen: Hebra vertreibt die chronischen Eczeme dadurch, dass er sie mit ätzender Kalilauge abreibt, und so eine heftige Hyperämie und acute Entzündung hervorruft.

Der chronische Tripper heilt nicht selten nach Ausspülungen mit Argentum nitricum besonders, wenn sie nach Janet'schen Grundsätzen vorgenommen werden. Ebenso ist der frische Tripper durch Janet'sche Spülungen mit Kal. hypermang. häufig in wenigen Tagen zu beseitigen. Dass nicht die schwach desinficirende Wirkung dieser Mittel die Heilung erzielt, geht daraus hervor, dass viel stärkere Desinficientien beim Tripper versagen.[2]) Es dürfte auch hier die mächtige entzündliche Hyperämie und ihre Folgen die Heilung besorgen. Tritt doch nach der Janet'schen Spülung beim frischen Tripper ein förmliches Ödem des Penis und starker seröser Aus-

---

1) Fuchs, Lehrbuch der Augenheilkunde.

2) Der Tripper liefert ein vortreffliches Beispiel, um die Ohnmacht der Antiseptica bei bereits eingewurzelter Infection vor Augen zu führen. Denn dort befindet sich in der engen Harnröhre, die wir mit unseren Desinficientien gründlich durchspülen können, ein Mikrokokkus, der wie uns die Bakteriologen lehren, gegen Antiseptica ausserordentlich schwach und hinfällig ist. Und doch gelingt es nicht, durch diese Mittel ihn abzutöten, sobald er nur einigermassen in die Tiefe vorgedrungen ist.

fluss aus der Harnröhre auf. Die verbreitete Auffassung, dass die seröse Durchflutung der Schleimhaut die Gonokokken mechanisch herausschwemme, und dadurch heile, dürfte ebensowenig das Richtige treffen, wie die obenerwähnte gleichlautende Meinung Fuchs' über die Wirkung der in der Augenheilkunde gebräuchlichen Ätzmittel. Sehen wir doch, dass eine reine Hyperämie auf gonorrhoische Metastasen an andernen Körpertheilen, wo ein solches mechanisches Herausschwemmen von Bakterien gar nicht statthaben kann, wunderbar heilend wirkt.

Es liessen sich aus der alten Medicin noch eine ganze Reihe anderer Beispiele aufführen, wo man beabsichtigte, durch Hervorrufen einer akuten Entzündung mit chemischen Reizmitteln eine chronische zur Ausheilung zu bringen. Wir machen, wie ich annehme, auch heute noch vielfach unbewusst davon Gebrauch, und im Volke ist der Glaube an dieses Verfahren weit verbreitet.

Auch bei der Wirkung mancher innerer Arzneimittel dürfte die durch sie erzeugte Hyperämie mit im Spiele sein.

Wir wissen von der Salicylsäure, dass sie eine deutliche Hyperämie der peripheren Teile verursacht. So erklären sich die Rötungen der Haut, Schwitzen, Ohrensausen und Sehstörungen, welche man dabei beobachtet. Ähnlich wirkt der Alkohol. Der Tartarus stibiatus macht innerlich genommen neben Hautrötungen und Ausschlägen eine gewaltige Hyperämie der Schleimhäute.

Ich halte es für möglich, dass der günstige Einfluss der Salicylsäure bei dem akuten Gelenkrheumatismus auf Hyperämiewirkung beruht. Denn wir werden später sehen, dass die künstliche Hyperämisierung der Gelenke, welche von dieser Krankheit befallen sind, ebenfalls Schmerzen und Schwellung schnell in ihnen beseitigt. Mit dieser Annahme würde auch die Erfahrung übereinstimmen, dass die Salicylsäure als ein Mittel, welches die peripheren Teile hyperämisiert, nur auf die Erkrankungen der Gelenke wirkt, während sie Entzündungen innerer Teile, insbesondere der Herzhäute, weder verhütet noch beseitigt.

Ich erwähnte schon oben, dass Massage und Elektrizität neben anderen Wirkungen auch hyperämisieren. Bei der Erklärung des günstigen Einflusses dieser Mittel auf Krankheiten wäre also auch die Hyperämie mit in Betracht zu ziehen. Ebenso halte ich natürlich auch den Priessnitz'schen Umschlag für ein hyperämisierendes Mittel.

Zum Schluss muss ich noch der Finsen'schen Lichtbehandlung des Lupus hier gedenken. Neben anderen Wirkungen hat diese

Behandlung nach Forchhammer, einem Schüler Finsen's, folgenden Erfolg[1]): „Unmittelbar nach einer solchen Behandlung zeigt sich die Haut rot und geschwollen; diese Reaktien nimmt allmählich zu, erreicht in etwa 20 Minuten ihr Maximum, gewöhnlich mit Bildung einer Blase. Wenn äussere Verunreinigungen abgehalten werden, endet die Reaktion nach 8—10 Tagen mit einer oberflächlichen Exfoliation.

Zurück bleibt eine recht intensive Röte, die erst nach Verlauf von mehreren Monaten völlig verschwindet. Dieser Entzündungsprozess hat ohne Zweifel neben der baktericiden Wirkung eine grosse Bedeutung für den Erfolg."

Finsen[2]) selbst und sein Schüler Bie[3]) legen ebenfalls grosses Gewicht auf diese Wirkung des Lichtes und schreiben ihr einen Theil des Erfolges bei der Heilung des Lupus zu. Sehen wir doch auch, dass andere hyperämisch entzündliche Vorgänge diese Krankheit zur Ausheilung bringen können, z. B. das Erysipel. Ich selbst[4]) sah bei hoffnungslosen Lupusfällen, nach Transfusion mit fremdartigem Blute die zu einer grossartigen Hyperämie im Lupus führte, diesen erheblich sich zurückbilden und überhäuten.

Die chemischen Strahlen in Finsen's elektrischem Bogenlicht und die Röntgenstrahlen sind in ihrer Wirkung der Stauungshyperämie zu vergleichen, weil beide die Entzündung erheblich verstärken, beziehungsweise die chemischen Strahlen sie hervorrufen, die lokalen Glühlichtbäder dagegen den Heissluftbädern, da dem Glühlicht die chemischen Strahlen fehlen, und es lediglich durch Wärme wirkt.

Die Zahl der gebräuchlichen Mittel, mit denen man unbewusst im Krankheitsherde Hyperämie hervorruft, ist hiermit keineswegs erschöpft.

Es ist somit klar, dass uns zur Hervorrufung eine Hyperämie sehr zahlreiche Wege offen stehen, und es könnte einseitig erschei-

1) Forchhammer, Die Finsentherapie und ihr gegenwärtiger Stand in der Dermatologie. Kopenhagen 1901 und VII. Kongress der deutschen Dermatologischen Gesellschaft. Breslau 1901.

2) Finsen, Über die Anwendung von concentrirten chemischen Lichtstrahlen in der Medizin. Leipzig. Verlag von F. C. W. Vogel. 1899.

3) Valdmar Bie, übersetzt von Schramm. Die Anwendung des Lichtes in der Medizin. Wiesbaden. Verlag von J. F. Bergmann. 1905.

4) Bier, Die Transfusion von Blut, insbesondere von fremdartigem Blut und ihre Verwendbarkeit zu Heilzwecken. München. med. W. 1901, Nr. 15.

nen, dass ich mich auf zwei Arten, dieselbe zu erzeugen, beschränkt habe. Aber die genauere Überlegung zeigt, dass dies notwendig war. Denn in diesen Mitteln haben wir nicht nur reine Hyperämie, sondern auch ihre beiden Extreme: das eine Mal die mächtige Beschleunigung des Blutstromes durch heisse Luft, das andere Mal jede beliebig stark hervorzurufende Verlangsamung durch die stauende Binde und den Schröpfapparat. Wir können hier nicht nur die reine Wirkung der Hyperämie studieren, sondern auch auf das schönste feststellen, wo die verschiedenen Arten der Hyperämie gleichartig und wo sie ungleichartig wirken.

Zudem glaube ich, dass es kein einziges Mittel giebt, welches die beiden extremen Formen der Hyperämie so kräftig herstellen kann, und zwar, nachdem man die Grenzen der erlaubten Anwendung herausbekommen hat, ohne jeden Schaden für den Körper. Alle jene Mittel, welche nach Art der „Derivantien" wirken, thun das erst indirekt durch Schädigung der Gewebe, genau so, wie es bei Entzündungen der Fall ist, und sie sind nicht richtig dosierbar, da wir nie im voraus sagen können, wie stark und wie lange z. B. ein Senfteig bei einem bestimmten Menschen wirkt.

Unsere beiden Mittel aber schädigen, richtig angewandt, die Gewebe gar nicht, und sie sind im vollsten Masse wie ein inneres Arzneimittel dosierbar.

Beeinflussung des Lymphstromes durch hyperämisierende Mittel.

Von grosser Wichtigkeit erscheint die Entscheidung der Frage: Wie wirken unsere hyperämisierenden Mittel auf den Lymphstrom? Wir wollen dabei die Streitfrage über die Herkunft der Lymphe, ob Transsudat, ob Secretionsprodukt der Kapillarendothelien, gänzlich ausser Spiel lassen, da das für unseren Zweck belanglos ist.

Die alte Ansicht, welche die Lymphe als ein Transsudat der Blutgefässe ansah, rechnete mit der selbstverständlichen Tatsache, dass der Lymphstrom eines Körperteiles vom Blutdrucke und von der Blntfülle in demselben abhängig sei. Sie musste demgemäss jeder Hyperämie, der aktiven, wie der passiven eine Beschleunigung der Lymphbewegung zuschreiben. Den ersten Stoss erhielt diese

Lehre durch eine Arbeit Paschutin's[1]), welche unter Ludwig's Leitung ausgeführt wurde. Er wies nach, dass die grossartigsten arteriellen Hyperämieen, welche er am Vorderbein des Hundes erzeugte, ohne jeden Einfluss auf die Schnelligkeit des Lymphstromes seien. Als Hyperämiemittel verwandte er die Durchschneidung des Plexus brachialis, und überzeugte sich von dem Eintritt der Hyperämie durch den Nachweis einer Erhöhung der Temperatur des Gliedes.

Ja, Paschutin sah nicht einmal eine Vermehrung des Lymphstroms, wenn er der Durchschneidung des Plexus brachialis noch die des Halsmarkes zufügte und dieses reizte, obwohl dabei der Blutdruck um das 4—9fache stieg, und demgemäss in dem gelähmten Gliede mit seinen erweiterten Gefässen die grösstmögliche arterielle Hyperämie auftreten musste. Er konnte damit nicht einmal das regelmässige Sinken des Lymphstromes, welches stets mit der Zeit bei längerer Versuchsdauer eintritt, aufhalten.

Unter zahlreichen Versuchen vermochte er nur zweimal eine geringe Beschleunigung des Lymphstromes zu erzeugen und hier einen klaren Versuchsfehler leicht als Ursache derselben nachzuweisen.

Paschutin's Versuchsergebnisse wurden von verschiedenen Seiten bestätigt. So im grossen und ganzen durch Emminghaus[2]) in einer ebenfalls unter Ludwig's Leitung ausgeführten Arbeit. Ebenso durch Jankowsky[3]), welcher bei Cohnheim arbeitete. Dieser fand auch, dass an einem normalen Gliede die durch Lähmung der Vasomotoren erzeugte arterielle Hyperämie den Lymphstrom nicht steigerte, sondern im Gegenteil zuweilen verzögerte. Brachte er dagegen das Glied zur Entzündung, oder machte er die Versuchstiere künstlich hydrämisch, so beschleunigte die Vasomotorenlähmung den Lymphstrom.

Umgekehrt dagegen fanden andere Untersucher stets bei der arteriellen Hyperämie den Lymphstrom vermehrt und beschleunigt. Rogowicz[4]), welcher unter Heidenhain arbeitete, behauptet, dass

1) Paschutin, Über die Absonderung der Lymphe im Arme des Hundes. Bericht der Königl. Sächs. Ges. der Wissensch. Math. physik. Klasse. 1873.

2) Emminghaus, Über die Abhängigkeit der Lymphabsonderung vom Blutstrom. Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. 1873.

3) Jankowsky, Über die Bedeutung der Gefässnerven für die Entstehung des Ödems. Virchows Archiv. 93. Bd. S. 259.

4) Rogowicz, Beiträge zur Kenntnis der Lymphbildung. Pflügers Archiv 1885. S. 252.

jede auf irgend eine Weise erzeugte arterielle Hyperämie, sofern sie nur eine deutlich nachweisbare Temperatursteigerung an dem betreffenden Körperteile zur Folge habe, die Lymphabsonderung vermehre und den Lymphstrom beschleunige. Lähmung der Vasomotoren, Reizung der Dilatatoren und durch Gifte erzeugte arterielle Hyperämie, sie alle hatten denselben Erfolg. Eine Hauptbeweiskraft schreibt Rogowicz folgendem Versuche zu: Er hyperämisierte eine Zungenhälfte durch wiederholte Lingualisreizung und spritzte währenddessen in eine Vena saphena eine gesättigte Lösung von indigoschwefelsaurem Natron. Die hyperämisierte Seite färbte sich sehr rasch blau, während die anderen Körperteile zunächst noch ihre normale Farbe behielten und sich erst später färbten. Hatte die andere Zungenhälfte sich auch gebläut, und wurde die einseitige Hyperämie länger unterhalten, so entfärbte sich die hyperämische Seite viel schneller als die andere. Daraus schliesst Rogowicz, dass die Lymphe, welche den Farbstoff den Geweben zuführe, auf der hyperämischen Seite viel schneller ausgeschieden werde, und dass bei weiterer Unterhaltung der Hyperämie ein stark gesteigerter Lymphstrom die betreffende Seite auch viel schneller wieder auswasche. Er fand auch, dass die Lymphe eines arteriell hyperämisierten Gliedes bei den oben geschilderten Versuchsbedingungen viel blauer aussah, als die des entsprechenden anderen.

Ebenso sahen Pekelharing und Mensonides[1]) bei arterieller Hyperämie eines Hinterbeines, welche sie vermittelst Durchschneidung des Nervus ichiadicus hervorbrachten, eine bedeutende Vermehrung des Lymphstromes.

Chabbas[2]), welcher unter Grünhagen arbeitete, konnte nachweisen, dass „die Sekretion des Humor aqueus eine direkte Funktion des Blutdruckes ist". Er wies nach, dass die Erniedrigung des Blutdruckes durch Chloralhydratnarkose die Absonderung des Kammerwassers verminderte, Erhöhung des Blutdrucks durch Nikotin oder durch Unterbindung der Aorta oberhalb des Zwerchfells sie erhöhte.

Diese Beobachtungen sind von anderer Seite durch noch genauere Versuche bestätigt und in einer neueren Arbeit hat Le-

1) Pekelharing u. Mensonides, Citiert nach Virchow-Hirschs Jahresberichten 1887. Das Orginal war mir nicht zugänglich.

2) Chabbas, Über die Sekretion des Humor aqueus in Bezug auf die Ursachen der Lymphbildung. Pflügers Archiv. 16. Bd. 1878. S. 143.

ber[1]) die Richtigkeit derselben anerkannt. Sollten die Versuche für die Abhängigkeit der Lymphabsonderung von Blutdruck und Gefässfüllung entscheidend sein, so müsste allerdings erst der sichere Beweis geführt werden, dass Kammerwasser und Lymphe dasselbe sind. Viele Beobachter scheinen mir den Begriff „Lymphe" sehr weit zu fassen. So rechnet Emminghaus[2]) ohne weiteres Ödem, Hydrops, Anasarka, Hydrothorax, Ascites dazu und behauptet: Ödem und vermehrte Lymphbildung sind identisch." Bedenken wir ferner, unter was für unnatürlichen Bedingungen diese Untersucher arbeiteten — bei Tieren, die mit Curare und Nikotin vergiftet, denen Rückenmark und Nerven durchschnitten waren, die Aorta unterbunden und künstliche Atmung eingeleitet war, — so werden wir an der Beweiskraft dieser Versuche zweifeln und die gänzlich verschiedenen Ergebnisse verstehen. Wir müssen aus ihnen den Schluss ziehen: Wir wissen nicht, ob und wie arterielle Hyperämie auf den Lymphstrom wirkt.

So verschieden hier nun die Ansichten sind, so erfreuliche Übereinstimmung herrscht über den Einfluss der Stauungshyperämie auf den Lymphstrom. Alle Beobachter ohne Ausnahme fanden die Ausscheidung und den Strom der Lymphe dadurch ganz erheblich vermehrt.

Die ersten Versuche über diesen Gegenstand machte Tomsa[3]): Behinderte er bei unverändertem Arterienzufluss den venösen Blutstrom am Samenstrang, so wurde der Strom in den zugehörigen Lymphgefässen erheblich vermehrt.

Emminghaus[4]) machte denselben Befund bei den Beinen von Versuchstieren, ebenso Gonitschewsky[5]), ein Schüler Cohnheims. Er erzeugte die Stauungshyperämie durch Gipsbrei, welchen er in die Venen künstlich blutleer gemachter Glieder einspritzte und darin erstarren liess. War dies geschehen, so wurde der Blutstrom freigegeben, und es entstand eine sehr bedeutende Stauungs-

1) Leber, Merkel-Bonnets Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1894. S. 156.

2) Emminghaus, Physiologisches und Pathologisches über die Absonderung der Lymphe. Wunderlich-Rosers Archiv der Heilkunde. 15. Jahrg. 1874. S. 369.

3) Tomsa, Wiener Sitzungsbericht. 46. Bd. II. Abschnitt. Citiert nach Paschutin. Das Original war mir nicht zugänglich.

4) l. c.

5) Gonitschewsky, Über Stauungsödem. Virchows Archiv. Bd. 77. S. 65.

hyperämie. Diese hatte eine starke Erweiterung der Lymphgefässe und sehr vermehrten Lymphstrom zur Folge. Die aufgefangene Lymphe war dünnflüssig, enthielt viele rote und wenig weisse Blutkörperchen und hatte nur geringe Gerinnungsfähigkeit.

Pugliese[1]) machte ähnliche Beobachtungen, wenn er durch Zusammendrücken der Vena subclavia eine Stauungshyperämie im Vorderbein eines Versuchstieres erzeugte. Nur fand er in der Mehrzahl der Fälle keine Veränderung der Farbe und der festen Bestandteile der Lymphe. Dieser Unterschied gegen die Befunde des vorigen Beobachters erklärt sich daraus, dass jener durch seinen Gipsbrei eine ganz gewaltige, Pugliese durch das Zusammendrücken der Vena subclavia nur eine geringe Stauung hervorbrachte.

Schon früher hatte Lassar[2]) bewiesen, dass auch Entzündung den Lymphstrom beträchtlich vermehrt. Er kam deshalb zu der Überzeugung, dass sowohl Stauung als Entzündung den Lymphstrom ganz bedeutend verstärken. Aber beide Lymphsorten zeigten erhebliche Verschiedenheiten: die Entzündungslymphe ist eine gelbliche, zähe, leicht gerinnende Flüssigkeit, enthält sehr viel weisse, aber nur wenig rote Blutkörperchen, und hinterlässt beim Eintrocknen Rückstände, welche die der normalen Lymphe beträchtlich, die der Stauungslymphe um das Mehrfache übertreffen. Die Stauungslymphe dagegen ist eine dünnflüssige, leicht rötliche und unvollständig gerinnende Flüssigkeit mit sehr viel roten und wenig weissen Blutkörperchen. Machte Lassar am entzündeten Beine eines Versuchstieres eine arterielle Hyperämie vermittelst Durchschneidung des Nervus ischiadicus, so blieb dies ohne jeden Einfluss auf den Lymphstrom.

Alle diese Untersucher verursachten ihre Stauungshyperämie durch Unterbinden oder Zusammendrücken grosser Venenstämme, durch Einspritzen von Gipsbrei oder unvollkommene Umschnürung des betreffenden Gliedes, wie wir es bei unserer Stauungshyperämie machen. Aber auch im letzteren Falle fingen sie die Lymphe natürlich aus einem Gefässe unterhalb des abschnürenden Bandes auf. Der Abfluss der Lymphe war also bei keinem ihrer Versuche behindert.

1) Pugliese, Beitrag zur Lehre von der Lymphbildung. Pflügers Archiv. 1898. 72. Bd. S. 603.

2) Lassar, Über Ödem und Lymphstrom bei der Entzündung. Virchows Archiv. 69. Bd. S. 516.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei unserer Stauungshyperämie, welche wir mit der Binde und mit Schröpfapparaten erzeugen. Wir schnüren die Lymphgefässe mit ab, und, da diese noch zartere Wände haben als die Venen, so machen wir höchst wahrscheinlich auch eine noch vollkommenere Lymph- als Blutstauung.

Jene Versuche, deren Richtigkeit wohl bei den übereinstimmenden Ergebnissen nicht zu bezweifeln ist, kommen also bei uns nur insofern in Betracht, als wir annehmen müssen, dass nach Abnahme der stauenden Binde, also in den Pausen, der Lymphstrom vermehrt ist.

Ich bemerkte schon, dass es eine Art von Stauung giebt, welche ich früher mit dem Namen „weisse Stauung“ bezeichnet habe, die mir hauptsächlich die Lymphe zurückzuhalten scheint. Dabei tritt die Hyperämie gänzlich in den Hintergrund, aber die Glieder schwellen trotzdem an und werden ödematös. Da die Hyperämie fehlt, so sieht die Haut dabei weiss aus. Man sieht diese Form der Stauung recht selten, ich habe sie bei tuberkulösen Gelenken beobachtet und liebe sie nicht, da sie sich gänzlich unwirksam zeigte.

Allgemeine Wirkungen der Hyperämie.

Schmerzstillende Wirkung der Hyperämie.

Es giebt kaum eine Wirkung der Hyperämie, welche mehr in die Augen fällt, als die Linderung der Schmerzen bei schmerzhaften Krankheiten. Diese Eigenschaft haben aktive wie passive Hyperämie. So sehen wir es fast regelmässig, dass ein Gelenk, welches von schmerzhaftem chronischen Rheumatismus befallen ist, unmittelbar nachdem es einer einstündigen Behandlung im Heissluftkasten ausgesetzt war, weniger empfindlich, zuweilen ganz unempfindlich wird.

Noch viel deutlicher ist der Einfluss der Stauungshyperämie auf die rasend schmerzhafte schwere Form der gonorrhoischen Gelenkentzündung. Hier bessern sich die Schmerzen schon $^1/_2$ bis 1 Stunde nach Anlegung der Gummibinde. Wie hochgradig und wunderbar gerade in diesen Fällen die Schmerzstillung ist, werde ich im weiteren Verlaufe dieser Arbeit noch beschreiben.

Aber auch bei allen möglichen anderen schmerzhaften Krankheiten, bei welchen die Hyperämie überhaupt mit Nutzen anwendbar ist, ist die Schmerzherabminderung immer ihre hervorragendste Erscheinung. So beseitigen die verschiedenen Formen der Hyperämie Neuralgieen und Kopfschmerzen und setzen die Empfindlichkeit von Gelenken, die aus den allerverschiedensten Ursachen schmerzhaft sind, ganz erheblich herab.

Anfangs, als meine Versuche mit Hyperämiebehandlung sich nur auf eine beschränkte Zahl von Krankheiten bezogen, neigte ich zu der Annahme, diese sonderbare Schmerzstillung als mittelbar anzusehen, insofern al s die Krankheitsursache, welche den Schmerz hervorrufe, durch die Hyperämie günstig beeinflusst werde, und mit ihrem Zurückgehen auch ihre Symptome, zu welchen die Schmerzhaftigkeit gehört. Ich bin noch immer der Ansicht, dass dies bei

der Beseitigung des Schmerzes sehr wohl eine Rolle spielen kann. Wir können uns vorstellen, dass die aktive Hyperämie giftige Stoffe, welche durch Schädigung der Nervenenden Schmerz hervorrufen, hinwegschwemmt, und die passive Hyperämie sie verdünnt. Etwas ähnliches könnte sogar bei den verletzten Gelenken, wo die Hyperämie ebenfalls schmerzstillend wirkt, in Frage kommen. Indessen müssen wir doch wohl die Herabsetzung der Empfindlichkeit als eine allgemeine Eigenschaft der Hyperämie ansehen. Dies geht schon daraus hervor, dass die Schmerzstillung in manchen Fällen so ausserordentlich schnell — in Bruchteilen einer Stunde — eintritt, dass von irgend einem ernsthaften Einfluss des Mittels auf die Krankheitsursache keine Rede sein kann.

Was die Erklärung der schmerzlindernden Wirkung der Hyperämie anlangt, so verweise ich auf die Arbeiten Ritter's [1]). Dieser Arzt wies experimentell nach, dass jede Form der Hyperämie die Schmerzempfindung mildert. Er glaubt, dass die seröse Durchtränkung der Gewebe die Empfindlichkeit der Nerven herabsetzt, in ähnlichem Sinne, wie dies Schleich [1]) in seinen bekannten Versuchen für alle möglichen ödematisierenden Mittel nachwies.

In anderer Weise erklärt Bum [2]) die Herabsetzung der Schmerzen kranker Gelenke durch Stauungshyperämie. Er weist darauf hin, dass diese eine Vermehrung des Gelenkinhaltes und dadurch eine Verminderung der Flächenberührung der kranken Gelenkenden hervorbringe. Sie müsse also in ähnlichem Sinne schmerzstillend wirken, wie ein Streckverband. Meines Erachtens wird diese Erklärung dadurch hinfällig, dass Hyperämie bei zahlreichen Weichteilerkrankungen, wo derartige Verhältnisse gar nicht in Betracht kommen, genau ebenso die Schmerzen herabsetzt.

Aktive und passive Hyperämie wirken auf eine Reihe von Krankheiten in gleicher Weise schmerzstillend, z. B. bei allen chronischen schmerzhaften Gelenkversteifungen, mögen sie nun durch chronischen Rheumatismus, Arthritis deformans, Verletzungen oder andere Ursachen entstanden sein. Bei allen schmerzhaften Infektionskrank-

---

1) Ritter, Die natürlichen schmerzlindernden Mittel des Organismus. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 31 Kongress 1902, und Archiv für klinische Chirurgie. 68. Bd. S. 429. und: Die praktische Bedeutung der natürlichen Schmerzlinderung. Die Heilkunde VII. Jahrgang. 5. Heft 1903.

2) Bum, Die Behandlung von Gelenkerkrankungen mittels Stauung. Wiener med. Presse. 1905. Nr. 3 und 4.

heiten, z. B. gonorrhoisch, acut rheumatisch, tuberkulös erkrankten Gelenken, allen phlegmonösen Processen ist zweifellos die passive Hyperämie, wie in jeder Beziehung, so auch in der schmerzstillenden Wirkung das überlegenere Mittel, während, wie mir scheint, auf Neuralgieen wieder die aktive Hyperämie viel besser wirkt.

Jedenfalls müssen wir vollständig mit der alten Ansicht brechen, dass Hyperämie, z. B. die entzündliche Hyperämie als solche, Schmerzen hervorriefe, im Gegenteil, diese entstehen durch die Schädigung der Zellen und der Nervenendigungen, welche mit jeder Entzündung verbunden ist, und die nachfolgende Hyperämie mit ihren Veränderungen setzt, weit entfernt die Schmerzen zu vermehren oder hervorzurufen, diese vielmehr herab. Die längst bekannte „thermische“ Schmerzlinderung ist meines Erachtens lediglich durch Hyperämiewirkung erzeugt, und es war ein grober Irrtum, wenn man sie sich allgemein dadurch erklärte, dass die Hitze durch Ableitung die schmerzhaften Teile von Blut entlaste, oder, wie man gewöhnlich sagte, sie „dekongestioniere“. Genau so verhält es sich mit anderen hyperämisierenden Mitteln. Ich erwähnte schon, dass die von altersher gebrauchten chemischen Derivantien schmerzlindernd wirken. Auch die trockenen Schröpfköpfe haben ihren alten Ruf als Schmerzstiller bis auf den heutigen Tag, insbesondere bei schmerzhafter Pleuritis sicca und bei Lumbago bewahrt. Freilich auch von ihnen meinte man, dass sie ihre wohlthätige Wirkung durch Anämisierung der blutüberfüllten schmerzhaften Teile entfalteten. Unverricht[1]) glaubte sogar an den Leichen infolge Pleuritis verstorbener Leute, denen im Leben Schröpfköpfe gesetzt waren, eine Anämie der Pleura nachweisen zu können; er sagt:

„Eine andere Möglichkeit, die Schmerzen zu lindern, besteht in der Anwendung ableitender Verfahren, welche vor allen Dingen darauf abzielen, die Hyperämie der entzündeten Pleura zu vermindern. Gelingt es, die Kongestion zu beseitigen, dann bleibt auch eine schmerzlindernde Wirkung nicht aus. Am meisten ist in dieser Beziehung von Schröpfköpfen zu erwarten. Ich habe mich selbst davon überzeugt, dass die Stelle der Pleura, an welcher die Schröpfköpfe gesessen haben, an der Leiche noch durch eine geringere Gefässfüllung nachweisbar ist. Es wird anscheinend der

---

1) Unverricht, Krankheiten des Brustfells und des Mittelfells, im Handbuch der praktischen Medicin von Ebstein u. Schwalbe I. Band. S. 405. Stuttgart 1905.

Blutstrom durch die Saugkraft des Schröpfkopfes nach aussen abgelenkt.“

Dies steht in einer Abhandlung vom Jahre 1905! Man sieht, wie schwer es ist, alteingewurzelte Vorurteile zu beseitigen. Ich kämpfe seit Jahren vergeblich gegen die Ansicht, dass Hyperämie Schmerz erzeuge.

Ich wiederhole Unverricht gegenüber, was ich schon im Kapitel über „Derivantien“ gesagt habe, dass sich aus der Blutverteilung in der Leiche keine Schlüsse für die am Lebenden ableiten lassen.

Meine Entdeckung der schmerzlindernden Wirkung der passiven Hyperämie vollends steht im schroffsten Widerspruche zu den bisher geltenden ärztlichen Anschauungen, denn man nahm es als vollständig selbstverständlich und durch die tägliche Erfahrung erwiesen an, dass Blutstauungen Schmerzen hervorriefen. So weiss ich denn auch, dass man meine Bestrebungen, mit Stauungshyperämie Schmerzen, besonders an entzündeten Gliedern stillen zu wollen, mit bedenklichem Kopfschütteln aufgenommen hat. Es fällt mir aber trotzdem nicht ein, mich hier mit der Beweisführung aufzuhalten, denn wenn irgend etwas in der Medizin leicht zu zeigen ist, so ist es dies, und jeder, der sich ernsthaft davon überzeugen will, kann dies jederzeit ohne besondere Kunst und Mühe thun. Nur bitte ich, wenn man diese Versuche nachmacht, sie auch richtig anzustellen und nicht die Stauungsbinden so fest anzuziehen, dass durch schwere Ernährungsstörungen der Gewebe und Druck auf die Nerven die heftigsten Schmerzen entstehen. Ich muss denjenigen, welche berichtet haben, dass Stauungshyperämie Schmerzen bereite, nur immer wieder entgegnen, dass sie mit der Technik nicht umzugehen wissen.

Übrigens hätten zahlreiche Beobachtungen uns längst davon überzeugen sollen, dass die Hyperämie, auch die entzündliche und ihre Folgen schmerzstillend wirkt. Denn, um zwei Beispiele zu nennen, die sehr schmerzhafte Kieferperiostitis bei Zahncaries schmerzt nicht mehr, wenn die Backe, der Knochenbruch, wenn das Glied anschwillt.

Ganz im Gegensatz dazu aber hielt man an der hergebrachten Ansicht fest, dass die Hyperämie Schmerzen erzeuge. Es war eine logische Folge dieser Anschauung, dass man in der Chirurgie allgemein die Hochlagerung gegen die Schmerzen der Entzündung anwandte und niemand an der Überzeugung zu rütteln wagte, dass sie das vornehmste und natürlichste Mittel gegen

den Entzündungsschmerz darstellte. Die Erfahrung und der Erfolg schienen diese Ansicht auf das schlagendste zu bestätigen. Denn jedermann weiss, dass im entzündeten Körperteile ein heftiger klopfender Schmerz entsteht, wenn man ihn herabhängen lässt, und dass der Schmerz aufhört oder sich bessert, wenn man das entzündete Glied hochlagert.

Und doch ist diese Anschauung grundfalsch. Zweifellos hört der klopfende Schmerz bei der Hochlagerung bald auf, aber sehr bald stellen sich andere heftig schmerzhafte Empfindungen ein. So habe ich oft gehört, dass Kranke, deren Arme wegen sehr schmerzhafter Sehnenscheidenphlegmonen hochgehangen waren, über heftige Schmerzen und Unbequemlichkeiten klagten, und um eine andere Lagerung ihrer Glieder baten. Man entgegnete ihnen dann: „Die Hochlagerung muss beibehalten werden, sonst hätten sie noch viel mehr Schmerzen.“ Ich kann mich in dieser Beziehung sehr kurz fassen. Denn ich habe an zahllosen Fällen bewiesen, dass die heftigen Schmerzen der Phlegmonen durch eine kräftige Stauungshyperämie gemildert werden, obwohl auch sie im ersten Augenblick den klopfenden Schmerz im Entzündungsherde häufig steigert.

Die schmerzstillende Wirkung der Hyperämie ist nicht nur insofern nützlich, als sie für den Kranken angenehm ist. Sie ist es hauptsächlich, welche bald nach ihrer Anwendung versteiften Gliedern ihre Beweglichkeit wiedergiebt. Denn die Versteifungen der Gelenke bei allen möglichen Entzündungen sind nur zu einem Teile durch grob anatomische Ursachen bedingt, zum andern Teil werden sie durch Muskelkontrakturen herbeigeführt und unterhalten, deren erste Ursache die schmerzhafte Nervenreizung im Gelenke darstellt. Zugleich mit ihr verschwindet auch ihr Folgezustand, die Kontraktur. Nur so ist es zu erklären, dass unmittelbar nach Anwendung eines hyperämisierenden Verfahrens versteifte Gelenke beweglich werden.

Allerdings treten gewöhnlich sehr bald nach dem Aussetzen des Mittels Schmerz und Versteifung wieder ein, und es wäre immerhin mehr ein Scheinerfolg, wenn die Hyperämie weiter nichts erreichte, als eine Herabsetzung des Schmerzes während oder auch noch eine Zeit lang nach ihrer Dauer. Glücklicherweise aber hat dasselbe Mittel noch zahlreiche Wirkungen, welche die Krankheitsursache und ihre anatomischen Folgezustände günstig beeinflussen, sodass bald die Schmerzhaftigkeit kranker Teile nicht nur unmittelbar durch die Hyperämie, sondern vor allem mittelbar durch

Besserung der Krankheit abnimmt oder verschwindet, wovon gleich die Rede sein soll. Trotzdem müssen wir aber der reinen schmerzstillenden Wirkung der Hyperämie eine bedeutende Rolle zuschreiben. Sie bewahrt die Glieder vor dem Festwerden in fehlerhaften Stellungen, welche die reflektorische Kontraktur mit sich führt, und gestattet, frühzeitig passive Bewegungen vorzunehmen und sonst unvermeidliche anatomische Versteifungen zu umgehen.

Bakterientötende oder abschwächende Wirkung der Hyperämie.

Wenn man Fälle von Infektionskrankheiten, wie die später noch zu beschreibenden, beobachtet, welche nicht nur mit grosser Geschwindigkeit unter Stauungshyperämie sich bessern und ausheilen, sondern wo auch sofort mit der Anwendung des Mittels plötzlich ein Umschwung in der Krankheit eintritt, so wird man kaum im Zweifel sein, dass es sich hier um eine regelrechte Abtötung oder wenigstens Abschwächung der verursachenden Krankheitserreger handelt. Der experimentelle Beweis dafür, dass die Stauungshyperämie diese Fähigkeit hat, ist in neuerer Zeit von Nötzel[1]) erbracht worden. Es gelang ihm in 51 von 67 Fällen, Kaninchen, welchen er in Körperteile, die unter dem Einflusse einer kräftigen Stauungshyperämie standen, sonst sicher tötende Gaben von Milzbrandbazillen und sehr virulenten Streptokokken einimpfte, am Leben zu erhalten. Nur 16 Tiere starben. Es waren das ausnahmslos solche Tiere, bei denen die Art des Ödems „von vornherein den Charakter einer Ernährungsstörung trug“. Es ist also bei diesen tötlich verlaufenden Fällen diejenige Stauungshyperämie verwendet, die ich „kalte Stauung“ genannt und deren Unwirksamkeit und Schädlichkeit ich schon öfters betont habe.

Dass in der That die Stauungshyperämie ganz allein den Tod der Tiere verhindert hatte, geht daraus hervor, dass dieselben sämtlich einige Wochen später mit denselben Bakterien ohne Stauungshyperämie geimpft, an der Infektion zu Grunde gingen, ebenso wie alle Kontrolltiere.

---

1) Nötzel, Über die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie nach Bier. Archiv für klin. Chirurgie. 60. Bd. I. Heft. und Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 28. Kongress. 1899. II. Bd. S. 661.

Nun ist ja allerdings die künstliche frische Infektion etwas ganz anderes, als eine auf natürlichem Wege entstandene und eingewurzelte Infektionskrankheit, wo die Bakterien sich bereits den Verhältnissen des Körpers und wahrscheinlich auch bis zu einem gewissen Grade seinen Abwehrvorrichtungen angepasst haben. Nichtsdestoweniger aber haben Nötzel's Versuche einen hohen Wert, da sie zweifellos zeigen, dass die Stauungshyperämie als solche bakterientötende Eigenschaft hat.

Laqueur[1]) prüfte die bakterientötende Kraft des aus Stauungsblut gewonnenen Serums in Reagenzglasversuchen. Er entnahm Kapillarblut aus den Fingern gesunder und an chronischem Rheumatismus erkrankter Personen, und verglich zwei Proben auf ihre bakterientötende Kraft, von denen die eine vor, die andere einige Zeit nach dem Liegen der Stauungsbinde entnommen war. Die Versuche zeigten, dass die bakterientötende Kraft des aus Stauungsblut gewonnenen Serums deutlich, wenn auch nicht sehr erheblich erhöht war.

Auch gegen diese Untersuchungen kann man einwenden, dass Reagensglasversuche nichts für den lebenden Körper beweisen, und dass das von gesunden und besonders chronisch rheumatisch erkrankten Personen stammende Blut etwas ganz anderes ist, als das Blut, welches in einem akuten Entzündungsherde kreist, zumal sich in letzteren eine viel energischere heisse Stauung hervorrufen lässt.

Sehr interessante hierher gehörige Versuche machte Wessely[2]) Er wies zunächst nach, dass nach warmen Umschlägen auf das Kaninchenauge der Gehalt des an sich sehr eiweissarmen Kammerwassers an Eiweiss sehr stark zunimmt. Da das letztere nur aus dem Blute stammen kann, so nimmt Wessely mit Recht an, dass die durch die Wärme erzeugte Hyperämie den Grund der Eiweisszunahme abgiebt.

Da nun die Antikörper des Blutes ihrer colloidalen Beschaffenheit entsprechend, in demselben Maasse wie andere Eiweisskörper aus den Gefässen austreten, so vermuthete Wessely, dass man bei

1) Laqueur, Über den Einfluss der Bier'schen Stauung auf die baktericide Kraft des Blutes. Zeitschrift für experimentelle Pathologie und Therapie 1905. 1. Bd.

2) Wessely, Zur Kenntnis der Wirkung lokaler Reize und lokaler Wärmeapplikation (nach Experimenten am Auge). Archiv für klinische Chirurgie. Band 71. Heft 2.

künstlich immunisierten Thieren durch hyperämisierende Mittel die Antikörper in vermehrter Menge an bestimmten Stellen anhäufen könnte. Diese Vermuthung wurde durch Versuche bestätigt Er fand, dass durch Immunisierung der Versuchsthiere erzeugte Antikörper (er wählte der Einfachheit des Nachweises halber Hämolysin und Typhusagglutinin) normaler Weise nur in ganz geringen Mengen in das Kammerwasser übergehen, bei Anwendung von lokalen Reizen, besonders Wärme, dagegen erheblich an Menge zunehmen. Dies lässt sich leicht quantitativ mittels der Hämolyse und der Widal'schen Probe nachweisen.

Wessely schlägt deshalb vor, in geeigneten Fällen die hyperämisierende mit der Serumbehandlung zu verbinden, um die Immunkörper der erkrankten Stelle in vermehrter Menge zuzuführen.

Schon früher hatte Wessely[1]) den Nachweis geführt, dass andere lokale Reize denselben Einfluss ausübten. Spritzte er 5—10 % Kochsalzlösungen subconjunctival bei Kaninchen ein, oder bepinselte er die Bindehaut des Auges mit einem feinen Haarpinsel, so nahm ebenfalls der Gehalt des Kammerwassers an Eiweiss und bei Thieren, die mit fremdartigen Blut oder Typhus immunisiert waren, an Hämolysin und Typhusagglutinin zu.

Man hat natürlich die bakterientötende Wirkung der Hyperämie mit den zur Zeit herrschenden Theorieen über die Schutzkraft der einzelnen Blutbestandteile in Einklang zu bringen und zu erklären versucht.

So ist Buchner[2]) der Ansicht, dass es sich bei der Stauungshyperämie nicht nur um Blutstauung, sondern um vermehrte Ansammlung von Leukocyten am Infektionsorte handele, welche durch Ausscheidung von Alexinen in das Serum die Infektionserreger abtöten. In späteren Arbeiten[3]) lässt er die Verdauung und Auflösung der Bakterien ebenso wie anderer organischer Stoffe im Körper durch Enzyme, welche das Blut, und insbesondere seine zerfallenen Leukocyten enthält, vor sich gehen.

---

1) Wessely, Experimentelles über subconjunctivale Injectionen. Deutsche med. Wochenschrift. 1903. Nr. 7 und 8.

2) Buchner, Über die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern. Münchner med. Wochenschr. 1894. Nr. 30.

3) Buchner, Natürliche Schutzvorrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infektionsprozessen. Münchner med. Wochenschr. 1899. Nr. 39 u. 40 und: Zur Lehre von der natürlichen Immunität. Münchener med. Wochenschr. 1899. Nr. 43.

Heller[1]) meint, dass die Stauungshyperämie die Stoffwechselprodukte der Bakterien zurückhält und diese alsdann ihre Erzeuger abtöten. Wir hätten also dann bei der Heilung der Tuberkulose eine Art von Tuberkulinwirkung.

Cornet[2]) erklärt die heilende Wirkung der Stauungshyperämie bei Tuberculose ein ähnlicher Weise wie Heller. Er sieht ebenfalls in der Zurückhaltung der Stoffwechselprodukte der Tuberkelbacillen das Wesentliche, erblickt aber den Heilungsvorgang nicht in der vernichtenden Wirkung derselben auf ihre Erzeuger, sondern glaubt, dass sie das Gewebe zur Bindegewebsneubildung und Narbenbildung reizen, welche den Infektionsherd abkapseln und unschädlich machen.

Richter[3]) glaubt, dass „die Erfolge des Verfahrens (Stauungshyperämie) hauptsächlich auf der verursachten Cirkulationsstörung mit nachfolgender Randstellung und Emigration von Leukocyten beruhen." Er sieht in der Stauungshyperämie nichts als die Hervorrufung der mildesten Form der Entzündung und stellt sie anderen Behandlungsverfahren, welche in demselben Sinne wirken, (Tuberkulin, Zimmtsäure, Chlorzink, Jodoform) zur Seite.

Nötzel[4]) theilt Buchner's Ansicht, dass die Heilwirkung der Stauungshyperämie durch eine Konzentration der baktericiden Kraft des Blutes am Infektionsorte zustande kommt, zumal ihn die mikroskopische Untersuchung belehrte, dass in dem entstehenden Transsudat eine grosse Menge von Leukocyten vorhanden war. Er glaubt deshalb, dass die Schutzwirkung desselben der des normalen Blutserums noch überlegen ist.

In anderer Weise hat Hamburger[5]) die heilende Wirkung der Stauungshyperämie erklärt: Durch die Stauung wird das Blut reicher an Kohlensäure und dieser Kohlensäurereichtum steigert das baktericide Vermögen des Serums, einmal weil die Kohlensäure selbst bakterientötend wirkt, dann weil unter ihrem Einflusse die roten Blutkörperchen quellen, dem Serum Wasser entziehen

---

1) In einer Diskussion im Kieler physiologischen Verein in Kiel geäussert.

2) Cornet, Die Tuberkulose. In Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie. Wien 1899. S. 545 u. 546.

3) Richter, Über neuere Behandlungsmethoden der Tuberkulose. Schmidts Jahrbücher. 1893. Bd. 239. S. 180.

4) Nötzel, l. c.

5) Hamburger, Über den Einfluss von Kohlensäure bezw. von Alkali auf das antibakterielle Vermögen von Blut- und Gewebsflüssigkeit mit besonderer Berücksichtigung von venöser Stauung und Entzündung. Virchows Archiv. 156. Bd. 2. Heft. S. 329. 1899.

und seine Konzentration erhöhen, und schliesslich, weil das Serum an diffusibelem Alkali zunimmt. Das letztere geschieht teils, weil mit der grösseren Konzentration des Serums auch der Prozentgehalt an Alkali zunimmt, teils weil unter dem Einfluss der Kohlensäure Alkali aus den Blutkörperchen in das Serum übergeht, und durch Zersetzung von Albuminaten des Serums diffusibeles Alkali frei wird.

Nun beweisen zahlreiche bakteriologische Untersuchungen [1]) den Einfluss des Alkalis auf die antibakterielle Wirkung der Blutflüssigkeit. So ist z. B. nach v. Behring die Empfänglichkeit der Ratten gegen Milzbrand von der Alkalescenz des Blutes abhängig. v. Fôdor konnte durch Einspritzen von Alkali in die Blutbahn die Widerstandsfähigkeit gegen Milzbrand steigern und umgekehrt durch Einspritzen von Milchsäure verringern. Ferner ist bei immunisierten Tieren eine Steigerung der Blutalkalescenz vorhanden.

Für die Richtigkeit seiner Anschauungen führt Hamburger noch eine Reihe von ärztlichen Beobachtungen an, so die Seltenheit der Tuberkulose bei Kalkarbeitern, welche während eines grossen Teiles ihres Lebens stark kohlensäurehaltige Luft einatmen, und ihre Häufigkeit bei Proletariern, welche sich besonders mit Kartoffeln nähren. Die letztere Beobachtung soll sich daraus erklären, dass Pflanzennahrung die Alkalescenz des Blutes vermindert, Fleischnahrung sie erhöht.

Hamburger konnte ferner nachweisen, dass das baktericide Vermögen der Blutflüssigkeit bei venöser Stauung zunimmt und — worauf er besonders Gewicht legt — dass die enstehende Ödemlymphe kräftiger baktericid ist, als das entsprechende Blutserum, welches sonst die normale Lymphe übertrifft. Da nun die Bakterien meist in den Lymphspalten liegen, ist dieser Befund besonders wichtig und erklärt die günstige Wirkung der Stauungshyperämie.

Auch das baktericide Vermögen der Exudatflüssigkeiten wird durch Kohlensäure vermehrt, und zwar umsomehr, jemehr die Flüssigkeit Leukocyten enthält.

In einer zweiten Arbeit hat Hamburger [2]) den Einfluss von

---

1) Literatur s. im Original.

2) Hamburger, Über den Einfluss von venöser Stauung und Kohlensäure auf die Phagocytose. Virchows Archiv. 156. Bd. 2. Heft. S. 375.

venöser Stauung und Kohlensäure auf die Phagocytose untersucht. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass der Einfluss derselben auf die Chemotaxis gering ist, und nur grosse Mengen von Kohlensäure die Beweglichkeit der Leukocyten so verlangsamen, dass sie an ihrer Fähigkeit, Kohleteilchen aufzunehmen, einbüssen.

Hamburger ist vorsichtig genug, die bakterientötenden Eigenschaften der Kohlensäure als einen unter den heilsamen Einflüssen der Stauungshyperämie anzusehen, ohne zu behaupten, dass sie das einzig wirksame Mittel sei.

Da es aus älteren Arbeiten bekannt ist, und auch die obengenannten Untersucher bestätigen, dass bei mässiger Stauungshyperämie — bei starker hört im Gegenteil die Auswanderung der Leukocyten auf —, Leukocyten in vermehrter Anzahl nach der kranken Stelle auswandern, so könnte man auch im Sinne der Metschnikoff'schen Phagocytose die günstige Wirkung des Mittels auffassen.

Aus dem Gesagten geht hervor, das die Stauungshyperämie, rein theoretisch nach den modernen Auffassungen und Theorien betrachtet, ein berechtigtes und logisches Mittel gegen Krankheiten sein muss, welche durch Bakterien hervorgerufen werden, denn mit keiner dieser Theorien steht sie im Widerspruch, sondern im Gegenteil, ihnen allen wird sie gerecht.

Ich bin nun weit entfernt, jene bakteriologischen Untersuchungen irgendwie zu unterschätzen oder ihren Wert gering anzuschlagen, kann aber nicht umhin, zu betonen, dass sie alle an einer gewissen Einseitigkeit leiden. Vor allem gilt dies von der Metschnikoff'schen Theorie der Phagocytose, welche nach ihm der wirksame und heilende Bestandteil von den zahlreichen Erscheinungen, die die Entzündung hervorruft, sein soll.

Stellen wir uns lieber einmal, wenn wir die Entzündung als etwas Heilsames ansehen, auf den Standpunkt, dass die Natur hier nichts umsonst thut, und dass alle die zahlreichen sehr in die Augen springenden Veränderungen, welche neben- und nacheinander eintreten, den Zweck haben, die Infektion zu unterdrücken und abzuwehren. Wir werden alsdann zugestehen, dass unter den vielen Veränderungen jene oben erwähnten und durch genaue Versuche erkannten Blutbestandteile heilsam wirken, aber daneben auch betonen, dass ausserdem noch eine Menge Vorgänge sich abspielen, die ebenfalls nützlich sein können, welche wir aber zur Zeit noch gar nicht einmal genau kennen, geschweige denn etwas von ihren Wirkungen wissen. Das einzige aber, was beim Warm-

blüter allen Entzündungen ohne Ausnahme von den einfachsten bis zu den schwersten gemeinsam ist, und allen anderen Erscheinungen voraufgeht, das ist die Veränderung der Cirkulation, welche bisher noch niemand genügend erklärt hat, und welche stets zu einer Hyperämie führt. Wir werden deshalb auch diesen gesetzmässigsten Vorgang, aus welchem sich alle anderen Erscheinungen nachher erst entwickeln, als den bedeutendsten und wichtigsten anerkennen müssen. Fehlt er doch selbst nicht, wenn gefässlose Teile entzündlich gereizt werden, auch hier ist ja die Hyperämie der umgebenden gefässhaltigen Teile das erste, womit der Körper auf den Entzündungsreiz antwortet. Ja es kommt oft vor, dass eine schnell verschwindende Hyperämie der einzige Reaktionsvorgang auf die Schädlichkeit des Entzündungsreizes bleibt, und es zu den weiteren Veränderungen, welche sich aus dieser Hyperämie entwickeln, überhaupt nicht kommt. Hier müssen wir eben annehmen, dass die reine Hyperämie genügt hat, die Schädlichkeit zu entfernen.

Deshalb ist es auch nur eine Nachahmung eines natürlichen Heilungsvorganges, wenn wir gegen gewisse bakterielle Erkrankungen die schon vorhandene Hyperämie verstärken und besonders sie da einleiten, wo sie nicht genügend vorhanden ist. Denn es ist theoretisch wohl denkbar, dass die Natur hier häufig nicht genug leistet. Wir können z. B. annehmen, dass ein Mensch, dessen Körper auf eine tuberkulöse Infektion nicht mit der genügenden Hyperämie antwortet, aus welcher sich die übrigen heilenden Entzündungserscheinungen erst der Reihe nach entwickeln, nur aus diesem Grunde an einer Tuberkulose erkrankt, oder sie, wenn sie ausgebrochen ist, nicht selbst ausheilt. Wir können uns ungezwungen vorstellen, dass gewisse bakterielle Krankheiten nur deshalb so hartnäckig und chronisch sind, weil ihre Erreger nicht den nötigen Entzündungsreiz abgeben, welcher erst die heilenden Kräfte des Körpers entfesselt, und dass wir hier durch künstliche Nachhilfe die Natur wirksam unterstützen können. Denn ich habe schon mehrfach betont, dass die Hilfskräfte des Körpers, wenn man auch blind sein muss, um ihre Zweckmässgkeit zu verkennen, häufig doch nur unvollkommen sind.

Eine Krankheit, auf die der Körper nicht mit der nötigen entzündlichen Hyperämie und ihren Folgeerscheinungen reagiert, scheint mir — abgesehen von den akuten entzündlichen Schüben, die bei dieser Krankheit vorkommen — der chronische Gelenk-

rheumatismus und einige andere chronische Gelenkkrankheiten zu sein. Die davon befallenen Menschen haben sehr häufig das Gefühl der Kälte in den kranken Gliedern, und ich konnte in einigen Fällen, welche ich darauf hin untersuchte, nachweisen, dass im Gegensatz zu tuberkulösen chronischen Entzündungen die Hauttemperatur über den chronisch rheumatischen Gelenken sehr niedrig war.

Und doch wird gerade der chronische Gelenkrheumatismus, wie ich später noch erörtern werde, durch alle Formen der Hyperämie zwar gewöhnlich nicht geheilt aber sehr günstig beeinflusst. Wir hätten demnach hier eine Krankheit, wo die natürlichen Hilfsmittel der Natur regelmässig versagen, und wir sie künstlich ersetzen müssen.

Da meine damaligen Untersuchungen mit dem gewöhnlichen Haut-Quecksilberthermometer und nur an wenigen Fällen angestellt waren, so erklärte ich genauere Untersuchungen über diesen Gegenstand für sehr wünschenswerth. Diese Untersuchungen sind inzwischen von mehreren Seiten angestellt und haben meine Beobachtungen bestätigt. Herz[1]) fand über chronisch erkrankten Gelenken, mochten dieselben nun durch chronischen Rheumatismus, Verletzungen oder Gonorrhoe entstanden sein, eine Herabsetzung der Hauttemperatur. Sommer[2]) kam zu denselben Ergebnissen. Beide bedienten sich des von Herz ersonnenen Differentialluftthermometers.[3])

Da uns dies Instrument nach eigenen Untersuchungen nicht zuverlässig genug erschien und, Meissner[4]) seine Mängel hervorhob so veranlasste ich Kothe[5]), mit feineren Instrumenten die Messungen vorzunehmen. Er wählte als das beste das thermoelektrische Verfahren und verwandte das Paschen'sche sehr empfindliche Galvano-

---

1) Herz, Über die Temperaturverhältnisse chronisch erkrankter Gelenke und gestauter Gliedmassen. Berl. klin. Wochenschrift. 1903. Nr. 20.

2) Sommer, Über die mittelbare und Dauerwirkung der Licht- und Wärmestrahlung auf die Hauttemperatur. Berl. klin. Wochenschrift. 1903. Nr. 40.

3) Herz, Eine neue Methode der Thermopalpation. Wiener med. Presse. 1897. Nr. 7 und Herz u. Hiebel, Über Thermopalpation. Wiener med. Presse. 1897. Nr. 7 und 8.

4) Meissner, Berliner klinische Wochenschrift. 1903. Nr. 50.

5) Kothe, Studien über die Temperatur erkrankter und hyperämisierter Gelenke. Münch. med. Wchnschr. 1904 Nr. 31.

skop, das er für seine Zwecke umänderte. Kothe fand nun bei allen akuten Erkrankungen der Gelenke die Hauttemperatur über diesen erheblich erhöht und zwar bei Eiterungen um 5° und mehr, beim akuten Gelenkrheumatismus um 1—2°. Ebenso zeigten traumatisch frisch entzündete Gelenke durchweg hochgradig erhöhte Hauttemperatur, die zuweilen Wochen lang andauerte. Unter den chronisch entzündeten Gelenken fand Kothe bei den tuberkulösen im Einklang mit meinen früheren Untersuchungen ausnahmslos eine Temperaturerhöhung, die oft recht beträchtlich war. Im Gegensatz dazu war die Haut über chronisch rheumatisch erkrankten Gelenken fast durchweg um 1—2° kälter, niemals dagegen wärmer und nur selten war kein Unterschied zwischen dem gesunden und dem befallenen Gelenke nachzuweisen.

Bekanntlich haben nun alle oben aufgestellten Theorien über die bakterienfeindlichen Eigenschaften gewisser Blutbestandteile und Zellen vielfachen Widerspruch erfahren, und sie haben heute noch so viele Feinde; — viel mehr als der Praktiker ohne genügende Kenntnis der Literatur glaubt —, dass keine von ihnen sich allgemeiner Anerkennung erfreut. Das Meiste davon interessiert uns für unsere Zwecke nicht und ich kann mich darauf beschränken, hier einen Einwand zu erwähnen, den Spronk[1]) scheinbar mit grossem Recht gegen Hamburger's und Nötzel's Befunde von der bactericiden Eigenschaft des Stauungsödems gemacht hat, nämlich: dass gerade solche Körperteile, welche sich in ödematösem Zustande befinden, mit Vorliebe von bakteriellen Krankheiten befallen werden. Das ist eine so alte chirurgische Erfahrung, dass man sich dabei nicht aufzuhalten braucht. Es kommt hinzu, dass ich selbst über schwere erysipelatöse Entzündungen und über Eiterungen berichten musste, die an Gliedern auftraten, welche ich unter künstliche Stauungshyperämie versetzt hatte. Ich kam aber, wie schon auf S. 77 erwähnt, bald dahinter, dass es sich hier nur um Fehler der Technik handelte, und dass diese üblen Zufälle nur da auftraten, wo eine übertrieben starke und lange Kreislaufstörung durch das abschnürende Band erzeugt war. Ich habe deshalb mehrmals nachdrücklich darauf hingewiesen, dass bei längerer Anwendung nur die heisse Stauung wirksam ist, die kalte

1) Spronk, Weekblad van het Nederl. Tydschrift vor Geneskunde. 1898. Nr. 1. Die Originalarbeit war mir nicht zugänglich, ich kenne sie nur aus einem Referate.

dagegen sehr schädliche Folgen haben kann, weil sie zu stärkeren Cirkulationsstörnngen führt.

Ich konnte denn auch mitteilen, dass diese heisse Stauung, statt zu erysipelatösen und anderen akuten Infektionskrankheiten an den gestauten Gliedern zu führen, im Gegenteil dieselben auf das wirksamste bekämpft, und eins der besten Mittel gegen viele dieser Krankheiten darstellt.

Wir haben also auch hier, wie bei den meisten physikalischen Behandlungsmethoden — man denke nur an die Anwendung des Wassers zu Heilzwecken — die Erfahrung machen müssen, dass das Nützliche und Schädliche des Mittels häufig dicht beieinander liegen, und dass man es genau kennen und abmessen muss, um nicht, statt zu nützen schweren Schaden zu verursachen.

Die wissenschaftliche Bestätigung für diese Thatsachen bringt die oben erwähnte vortreffliche Arbeit Nötzel's, welcher nachwies, dass zum Abtöten der Bakterien immer neues Blut und neues Transsudat notwendig sind, und dass schwerere Cirkulationsstörungen und chronisches Ödem, statt die Infektion zu verhindern, im Gegenteil sie begünstigten.

Ich wende deshalb bei den meisten Infektionskrankheiten die Stauungshyperämie nicht mehr dauernd an. Wie man bei den einzelnen Erkrankungsformen verfährt, werde ich später im klinischen Teile dieser Arbeit auseinandersetzen.

Ich bin mir wohl bewusst, dass ich mit meinen Anschauungen über die günstige Wirkung der Stauungshyperämie auf Infektionskrankheiten mich zu der herrschenden Lehre über die Behandlung derselben in den denkbar schroffsten Widerspruch begeben habe. Galt es doch in der Chirurgie als ein ganz unumstösslicher Lehrsatz, dass jede Blutstauung im höchsten Grade schädlich auf alle möglichen entzündlichen Vorgänge wirke, und dass das A und O der Behandlung die Beseitigung der Stauung sein müsste! Deshalb ist denn auch, wo man die Stauungshyperämie zur Erzeugung von Knochenbildung beschrieb, angegeben, dass das Mittel „selbstverständlich" ganz ausgeschlossen sei bei Entzündungen der betreffenden Glieder, und sei es auch nur die chronische tuberkulöse Entzündung. Die Richtigkeit dieser Meinung schien durch die Beobachtungen unterstützt zu werden, welche die inneren Ärzte bei der sogenannten hypostatischen Pneumonie machten, welche man als eine Folge von Blutsenkungen in den abhängigen Lungenteilen ansah.

Nun kam ferner hinzu, dass die reichste Erfahrung angeblich gezeigt hatte, dass die sogenannte Antiphlogose, welche mit den drei Worten „Ruhe, hohe Lage, Eis für alle Entzündungen" gekennzeichnet wird, schwere und gefährliche Entzündungen an den Gliedern sofort besserte.

Wie lassen sich diese sonderbaren Widersprüche vereinen? Zunächst ist für die hypostatische Pneumonie zu betonen, dass hier ganz besondere Verhältnisse vorliegen. Sie wird hervorgerufen durch eine Erlahmung der Herzkraft, also bei aufs äusserste geschwächten Personen, deren natürliche Reaktionsfähigkeit überhaupt schon gelitten hat, und dann scheint es mir nicht einmal erwiesen, dass wirklich die Blutsenkung und nicht ganz andere Verhältnisse, z. B. mangelhafte Lüftung und deshalb mangelhafte Reinigung der betreffenden Lungenteile, die eigentliche Ursache der Krankheit abgeben, während die Hyperämie vielleicht nur ein Nebenbefund ist.

Aber es bleibt die scheinbar nicht wegzuleugnende günstige Wirkung der Antiphlogose, von der ich mich selbst, da ich in einer der strengsten antiphlogistischen Schulen erzogen bin, unzählige Male glaubte überzeugt zu haben. So befand ich mich denn in einem unglücklichen Zwiespalt meiner Anschauungen; ich sah seit langem die Entzündung als etwas Nützliches an, und handelte in vielen Fällen danach; ich bekämpfte die Entzündung nicht, sondern unterstützte sie. Ich wandte seit reichlich zehn Jahren das reine Gegentheil der Antiphlogose, die Stauungshyerämie, die das beste zurzeit bekannte die Entzündung verstärkende Mittel darstellt, auch bei einer Reihe von akuten entzündlichen Krankheiten an, nachdem ich sie schon vorher bei chronischen benutzt hatte, und bin darin von Jahr zu Jahr weitergegangen. Aber im grossen und ganzen blieb ich doch bei nicht eitrigen oder beginnenden eitrigen Entzündungen stehen. Wenn ich auch einige vorgeschrittene Eiterungen schon in früheren Jahren mit Glück durch Stauungshyperämie behandelte, so hielt mich doch die Furcht vor der sogenannten Erfahrung davon ab, dies Mittel auch bei schweren und schwersten eitrigen Entzündungen grundsätzlich zu verwenden. Und doch musste ich mit logischer Notwendigkeit dahin kommen. Denn vom gonorrhoischen und pyämischen zum traumatisch und osteomyelitisch vereiterten Gelenke, von der Lymphangitis und den beginnenden Panaritien zu den schweren die Glieder und das Leben bedrohenden Phlegmonen ist

nur ein kleiner Schritt, den ich seit einiger Zeit gethan und nicht zu bereuen gehabt habe.

Allerdings erscheint es ja auf den ersten Blick selbstverständlich, dass die hohe Lage günstig und die Stauungshyperämie schädlich wirken muss bei den schweren Infektionskrankheiten der Glieder, welche an sich schon zu so starken Kreislaufstörungen und venöser Blutstockung neigen, dass Brand einzutreten droht oder gar schon eingetreten ist. Aber ich werde im weiteren Verlaufe dieser Arbeit Fälle anführen, die beweisen, dass man sich hier ganz verkehrte Anschauungen gemacht hat. Denn dass die Blutstauung — natürlich nicht übertrieben — eine Ernährungsstörung sei, ist ebenso eine Sage, wie die Behauptung, dass sie Schmerzen hervorriefe. Das beweisen eine Reihe unserer Fälle, wo es gelang, nach unseren bisherigen Erfahrungen dem Tode verfallene Körperteile am Leben zu erhalten. Die richtig ausgeführte Stauungshyperämie ist keine Verschlechterung, sondern eine Verbesserung der Ernährung. Nicht die entzündliche Stauung macht die Nekrosen, sondern die primäre Schädlichkeit, im wesentlichen Bakteriengifte, genau so, wie sie die Schmerzen verursacht. Die Stromverlangsamung bei der Entzündung hat im Gegenteil den Zweck, durch Unschädlichmachen der Bakterien und ihrer Gifte und durch reichliche Ernährung die Nekrosen zu verhüten.

Allerdings, dass es Fälle giebt, wo die Natur über das Ziel hinausschiesst, und die entzündliche Hyperämie und die Stromverlangsamung so stark werden kann, dass nicht ihre Vermehrung sondern ihre Verminderung angezeigt ist, will ich keineswegs leugnen. Indessen sind diese Fälle offenbar äusserst selten.

Ich bin deshalb überzeugt, dass die Antiphlogose in ihrer strengen Durchführung einer der folgenschwersten Irrthümer unserer Wissenschaft war, und dass die Zeit nicht fern liegt, wo man sie zu den schlimmen Irrlehren der Medizin rechnen wird. Um so auffälliger ist es, dass dieses Verfahren sich so lange Zeit hindurch der uneingeschränktesten Anerkennung der Ärzte erfreuen konnte. Da liegt es nahe zu untersuchen, ob nicht auch hier, ähnlich wie bei der „Derivation“ eine falsche Theorie zu einer richtigen Praxis verholfen hat, bezw., ob nicht doch in einzelnen Massnahmen der Antiphlogose, ein richtiger Kern steckt.

Was den Eisbeutel anlangt, so halte ich denselben, auf die Dauer angewandt, für kein anämisierendes, sondern für ein hyperämisierendes Mittel, also für das Gegenteil von dem, was man von

ihm erwartet hat. Denn es ist bekannt, dass eine so heftige Kälteanwendung, wie sie der Eisbeutel darstellt, nach vorübergehender kurzer Anämie eine dauernde Hyperämie macht. Man braucht nur einmal eine Hautstelle, welche diesem Mittel einige Stunden ausgesetzt war, zu betrachten. Da die Kälte, wie aus den bekannten Versuchen von Esmarch's, der Schlikoff u. a. hervorgeht, sehr weit in die Tiefe der Gewebe eindringt, so wird man auch annehmen müssen, dass die Hyperämie dem Kältereiz in der Tiefe folgt. Die Hyperämie muss passiv sein, weil es sonst gar nicht möglich wäre, dass die Kälte so weit in die Tiefe dringen könnte, da der mit einer aktiven Hyperämie verbundene schnellere Blutstrom die Temperaturunterschiede weit schneller ausgleichen müsste.

Schliesslich ist zu bedenken, dass es eine Erfahrungsthatsache ist, dass man häufig mit scheinbar oder wirklich entgegengesetzten Mitteln dasselbe erreicht. So legen die einen Ärzte dem Pneumoniker einen Eisbeutel, die anderen einen warmen Umschlag auf die Brust, und beide sehen gute Erfolge davon, besonders was die Schmerzlinderung anlangt. Und eine wirklich gänzlich verschiedene, aber jede in ihrer Art trotzdem günstige Wirkung liesse sich auch von unseren beiden entgegengesetzten Mitteln etwa in folgender Weise erwarten: Man hat in neuerer Zeit den Versuch gemacht, bakterielle Erkrankungen auf zwei verschiedene Weisen zu behandeln: einmal durch Abtöten der Bakterien, wie bei der Antisepsis, dann durch Vernichtung oder Bindung der schädlichen Gifte, wie bei dem v. Behring'schen Diphtherieheilserum. Nun denke man sich auf der einen Seite die Stauungshyperämie als bakterientötendes, auf der anderen Seite die Antiphlogose als ein die Resorption und die Wirkung der Gifte verlangsamendes Mittel, so hat man auf zwei gänzlich verschiedene Weisen dasselbe erreicht, nämlich die Krankheit günstig beeinflusst. Und dass die Giftwirkung und vor allem die Resorption durch die antiphlogistischen Mittel sehr stark beeinflusst wird, erhellt aus zahlreichen im Kapitel über die Resorption noch zu erwähnenden Arbeiten. Wir werden dort sehen, dass sich merkwürdiger Weise in dieser Beziehung die entgegengesetzten Mittel, Hochlagerung und Stauungshyperämie berühren.

Aus diesen Auseinandersetzungen geht hervor, dass die oben behandelten Widersprüche nicht so schroff zu sein brauchen, als sie scheinen. Immerhin haben wir uns hier sehr auf das Gebiet

der Theorie begeben, und in der praktischen Medizin spielt immer die Erfahrung die Hauptrolle. Und davon glaube ich jetzt genug zu haben, um behaupten zu können, dass in Wirklichkeit die Antiphlogose gar nicht so günstig wirkt, als man auf den ersten Blick glauben sollte.

Behandeln wir beispielsweise ein akut oder subakut entzündetes Gelenk, das keine schweren Cirkulationsstörungen aufweist, antiphlogistisch, so sehen wir zwar häufig schnell die Schmerzen verschwinden, Entzündung und Fieber abnehmen, aber meist zieht sich die Behandlung recht in die Länge und die Folge ist leider nur allzuhäufig eine schlimme Versteifung. Behandeln wir dasselbe Gelenk mit Stauungshyperämie, so sehen wir die Schmerzen meist noch viel schneller verschwinden, das Fieber häufig sofort abnehmen und vor allem in auffälliger Weise die Beweglichkeit zunehmen. Ferner ist meist der ganze Verlauf der Krankheit unendlich viel rascher. Ich kann mich hier des Eindrucks nicht erwehren, dass wir in solchen Fällen durch die Antiphlogose sehr geschadet haben. Wir haben die dem Kranken unangenehmen Erscheinungen zurückgedrängt, gleichzeitig aber die nützliche Entzündungsreaktion, haben dadurch die Krankheit verlängert und vor allem das Gelenk versteifen lassen. Der Erfolg der Antiphlogose war also nur scheinbar, in Wirklichkeit war es ein Misserfolg.

Umgekehrt aber ist die Antiphlogose am Platze und nützlich in den äusserst seltenen Fällen, wo die Natur in den Entzündungserscheinungen, vor allem in der Hyperämie, über das Ziel hinausschiesst, wie ich oben bereits auseinandersetzte. In noch viel höherem Grade nützt die Hochlagerung bei chronischen Ödemen, deren Schädlichkeit ich schon öfter betont habe.

Bevor ich Stauungshyperämie gegen Infektionskrankheiten der Glieder verwandte, habe ich die aktive Hyperämie zu demselben Zwecke benutzt. Denn die ersten Versuche, welche ich überhaupt mit Hyperämie anstellte, machte ich im Jahre 1891 bei einer ausgesprochenen Infektionskrankheit, der Tuberkulose, mit heisser Luft. Ich habe schon in meiner Arbeit vom Jahre 1893 das Misslingen dieser Versuche beschrieben. Ich sah bis auf einen Fall nur Verschlimmerungen danach. Diese Beobachtungen sind später von Thiem [1]) bestätigt worden, welcher dieselben Erfahrungen machte.

1) Thiem, Über Thermotherapie bei der Nachbehandlung Unfallverletzter. Zeitschr. f. Unfallheilkunde. 1900. Nr. 3.

Im übrigen finde ich in der Literatur nur noch zwei Mitteilungen über die Behandlung von Tuberkulose durch heisse Luft.

Clado[1]), der, wie ich oben schon erwähnte, etwa gleichzeitig mit mir heisse Luft zur Behandlung von tuberkulösen Gelenkleiden verwandte, in der Absicht, in ihnen nach Art der „diskontinuirlichen Sterilisation" Tyndall's die Tuberkelbazillen abzutöten, teilt mit, dass er unter sechs tuberkulösen Gelenken, welche er täglich eine Stunde mit Luft von 110° behandelte, vier geheilt habe. Nähere Angaben macht er nicht.

Wilson[2]) hat zahlreiche Gelenktuberkulosen mit heisser Luft behandelt, hat aber gleichzeitig nebenher die Gelenke festgestellt. Er ist der Ansicht, dass die Krankheit durch die Behandlung günstig beeinflusst wird, kann das aber nicht sicher behaupten, und weiss nicht, welches von den beiden Mitteln gewirkt hat.

Der Umstand, dass man so wenig von der Behandlung tuberkulöser Gelenke mit der jetzt so ausserordentlich populär gewordenen heissen Luft hört, scheint mir dafür zu sprechen, dass die Erfolge im allgemeinen schlecht gewesen sind, denn verwandt hat man sicher das Mittel, wie gegen alle möglichen andern Gelenkerkrankungen, auch häufig gegen Tuberkulose. Und ich glaube nicht, dass meine im Jahre 1893 erfolgte Abmahnung hier abschreckend gewirkt hat; dieselbe ist, wie es scheint, kaum bekannt geworden, oder war, als Tallermann's Apparat die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Heissluftbehandlung lenkte, schon längst vergessen.

Ebensowenig habe ich, als ich bald nachher die Hyperämiebehandlung auch bei akuten Gelenkentzündungen begann, mit heisser Luft bei diesen etwas erreicht. Ich habe sie allerdings nur bei 4—5 akut gonorrhoisch oder rheumatisch erkrankten Gelenken gebraucht mit durchweg mässigem Erfolge. Sie besserten sich entweder nicht oder verschlimmerten sich sogar. Jedenfalls zeigte sich die Wirkung der Stauungshyperämie hier bedeutend überlegen.

Auch Wilson hatte bei akuten Gelenkerkrankungen keine Erfolge aufzuweisen. Er giebt ausdrücklich an, dass bei akuter

---

1) Traitement des lésions tuberculeuses accessibles par la température élevée. Mitteilungen des französischen Chirurgenkongresses vom Jahre 1891.

2) Wilson, Hot air in joint-diseases. Annals of surgery. 29. Bd. 1899.

und chronischer Gicht, bei akutem Rheumatismus und rheumatoiden Arthritiden die Heissluftbehandlung nicht günstig gewirkt hat.

Nun findet man in der Literatur zahlreiche Angaben über den günstigen Einfluss der heissen Luft auf gonorrhoische Gelenkentzündungen. Aber es steht nicht dabei, ob dies auch wirklich akut entzündete Gelenke und nicht ihre Folgeerscheinungen, in erster Linie Versteifungen, gewesen sind. Nur bei einer Mitteilung bin ich im Zweifel, ob der betreffende Arzt wirklich derartige akut entzündete Gelenke mit Erfolg der Heissluftbehandlung unterzogen hat. Löwenhardt[1]) teilt mit, dass er in „allen möglichen Stadien der gonorrhoischen Gelenkerkrankung heisse Luft angewendet und eine schädigende Wirkung eigentlich nie davon gesehen hat." Gleich hinterher aber giebt er zu: „nur zur Zeit der hohen Temperaturen und bei direkt zur Abscedierung neigenden Prozessen habe ich nicht Gelegenheit gehabt oder auch mich nicht veranlasst gefühlt, thermisch einzuwirken." Jedenfalls geht auch aus dieser Arbeit nicht hervor, ob Löwenhardt bei akut oder auch nur subakut entzündeten Gelenken wirklich günstige Erfolge mit heisser Luft erzielt hat.

Jüngst hat Buchner[2]) im Sinne der von ihm aufgestellten Theorie die Ansicht ausgesprochen, dass die aktive Hyperämie, welche er durch einen Alkoholverband zu erzielen glaubt, in höherem Masse bakterientötend wirke als die passive, welche man durch Blutstauung erzielt.

Ich habe nun schon oben auseinandergesetzt, dass Buchner gänzlich den Beweis schuldig geblieben ist, dass die Hyperämie, welche der Alkoholverband auch in der Tiefe erzeugt, eine aktive und nicht vielmehr eine der entzündlichen nahestehende passive Hyperämie ist. Es spricht, wie erwähnt, vielmehr alles dafür, dass das letztere der Fall ist.

Schliesslich hat Ullmann[3]) über sehr gute Erfolge berichtet, die er nach Behandlung infizierter Wunden und bakterieller Geschwüre mit heisser Luft erzielt hat. Er schiebt diese guten Erfolge auf die bakterientötende Wirkung der durch das Mittel er-

---

1) Löwenhardt, Zur Pathologie und Therapie der gonorrhoischen Gelenkerkrankungen. Wiener medicin. Presse. 1898. Nr. 45.

2) l. c.

3) Ullmann, Wiener klin. Wochenschr. 1901. Nr. 1.

zielten aktiven Hyperämie. Es ist aber bemerkenswert, dass die von Ullmann behandelten infektiösen Krankheiten lediglich oberflächlich liegende Geschwüre waren. Die habe ich nun selbst schon vom Beginn meiner Versuche an häufiger mit heisser Luft behandelt, und bereits in meiner ersten Arbeit über einen sehr bemerkenswerten derartigen Fall berichtet. Aber es scheint mir doch sehr zweifelhaft, ob es sich hier um bakterientötende Wirkungen der aktiven Hyperämie handelt, und diese Zweifel habe ich schon mehrfach ausgesprochen. Hier kommen doch noch sehr wesentliche andere Einflüsse zur Geltung, nämlich die bakterientötende Wirkung der Hitze selbst, die man bei so oberflächlich liegenden Geschwüren kaum bezweifeln kann, die Beschleunigung der Demarkation bei brandigen und nekrotisierenden Vorgängen und die lebhafte Granulationsbildung.

Fragen wir nun einmal nach: wie verfährt denn eigentlich die Natur, wenn sie ihre entzündliche Hyperämie hervorruft, so erfahren wir ganz übereinstimmend, dass sie bei allen Entzündungen nach einer vorübergehenden Beschleunigung des Blutstroms diesen verlangsamt und dass die Verlangsamung während der ganzen Dauer der Entzündung bestehen bleibt. Sehen wir also im ganzen Entzündungsvorgang etwas Nützliches, so werden wir auch nicht umhin können, dies für die Verlangsamung des Blutstromes in Anspruch zu nehmen und, wenn wir die Naturheilung unterstützen wollen, dürfen wir diese nicht stören, im Gegenteil, wir müssen sie verstärken.

Ich erwähnte schon, dass es oft sehr schwer zu sagen ist, ob es sich bei der Hervorrufung von Hyperämieen um Beschleunigung oder um Verlangsamung des Blutstroms handelt. Dies gilt aber besonders, wenn wir entzündete Theile noch künstlich hyperämisieren. Denn wie die Beobachtung unter dem Mikroskop gezeigt hat, versteht es der in seiner Wirkung noch gänzlich unbekannte Entzündungsreiz, einen ursprünglich beschleunigten Blutstrom zu verlangsamen und verlangsamt zu erhalten. Alle Erklärungen, die man für diese sonderbare Erscheinung abgegeben hat, sind gänzlich ungenügend, und wir wollen uns deshalb mit der Thatsache selbst begnügen. Aber so ist es auch wohl sicher, dass Mittel, welche an sich aktiv hyperämisierend wirken, doch in entzündeten Theilen vermehrte passive Hyperämie erzeugen, da eben in den Gefässen des entzündeten Teiles der Blutstrom verlangsamt wird. Indessen darf die aktive Hyperämie nicht das Übergewicht er-

halten, sonst stört sie den natürlichen Reaktionsvorgang. Es folgt daraus, dass wir nicht zu heftig aktiv hyperämisierende Mittel brauchen dürfen, und ein solches ist entschieden die heisse Luft. während andere schon seit alten Zeiten gegen Entzündungen angewandte Wärmemittel, z. B. feuchtwarme Umschläge oder heisse Kompressen, Kataplasmen, Warmwasserbeutel, den natürlichen Entzündungsvorgang verstärken können, weil sie in weit geringerem Grade den Blutstrom beschleunigen und deshalb wohl bei Entzündungen angebracht sind.

Wie recht ich mit dieser meiner mehrfach geäusserten Anschauung hatte, geht auch daraus hervor. dass Ullmann[1] bei den oben erwähnten akuten Erkrankungen die heisse Luft später durch einen „Hydrothermoregulator“ ersetzt hat, der durchaus im Sinne jener alten Mittel wirkt. Er schiebt hier nach dem Vorgange Welander's feuchte Watte zwischen den Wärmezuleitungskörper und den behandelten Körpertheil und bezeichnet diese Art der Wärmewirkung für die genannten Erkrankungen als weit wirksamer.

Hierher gehört auch meine oben erwähnte Beobachtung. dass ein Schröpfkopf, welcher an einer gesunden Hautstelle eine hellrote arterielle Hyperämie hervorbringt. auf eine lupöse. also chronisch entzündete aufgesetzt, dunkle venöse Hyperämie verursacht.

Zu den ausserordentlich heftigen Wallungen scheint mir die Hyperämie zu zählen, welche wir nach Koch'schen Tuberkulineinspritzungen auftreten sahen, und es ist immerhin möglich, dass ein Theil der Verschlimmerungen, welche man danach beobachtete, hierauf zurückzuführen ist.

Es liegt sehr nahe, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass nach gewaltigen Anstrengungen, welche mit funktioneller aktiver Hyperämie einhergehen, nicht selten Infektionserkrankungen an den überanstrengten Körpertheilen auftreten, z. B. Tuberkulose und Gonorrhoe der Gelenke nach übermässigem Gebrauche der Glieder. Ich will es vermeiden, diesen Schluss zu ziehen: denn jene Beobachtungen erklären sich eigentlich ungezwungener aus der starken Inanspruchnahme und Schädigung der Gewebe, welche

---

1) Ullmann, Zur Thermotherapie mittels constanter Wärme. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. 6. Band. S. 603. 1903 und: Zur klinisch-therapeutischen Verwerthbarkeit der konstanten Wärme. Wiener klinische Rundschau. 1902. Nr. 23–25.

die Folge jeder Überanstrengung ist. Man kann hier höchstens feststellen, dass die aktive funktionelle Hyperämie nicht imstande ist, die Entstehung jener Krankheiten hintanzuhalten.

Es scheint mir überhaupt eine durchgehende Erscheinung in der Natur zu sein, dass bei irgend einer nothwendigen Funktion der Organismus sich ganz auf diese wirft, und nur schlecht zwei wichtige Dinge mit demselben Hilfsmittel leisten kann. Wir sehen, dass ein entzündeter Körpertheil die Arbeit ruhen lässt, meiner Ansicht nach deshalb, um seine Kräfte nicht unnütz anderweitig zu zersplittern und sie ganz gegen die schädigende Entzündungsursache zur Verfügung zu haben. Wir nehmen alle an, dass gut mit Blut versorgte Gewebe an sich nicht leicht an Infektionen erkranken. Im schroffen Gegensatze dazu aber fallen gerade stark blutüberfüllte wachsende Körpertheile mit Vorliebe den Bakterien zum Opfer, so der kindliche wachsende Knochen der akuten Osteomyelitis, die Brustdrüse der Schwangeren und Säugenden der Mastitis. So erkrankt die Harnröhre des mit chronischem Tripper Behafteten wieder akut, wenn er den Beischlaf ausübt, oder von Erektionen gepeinigt wird, während doch künstliche Hyperämie, wie ich bewiesen habe, und zwar gerade die Art von Hyperämie, die das steife Glied zeigt, einen wunderbar heilenden Einfluss auf die Gonokokkeninfektion ausübt. Es wird eben die ganze Energie des Organismus nach einer Seite hin, (Wachsthum, Arbeit, Unterdrückung einer Infektion) festgelegt.

Derartige Beispiele liessen sich in grosser Anzahl aus allen Gebieten der Medizin bis auf das psychische Gebiet hinauf anführen. So giebt es ja bekanntlich wenig Menschen, die gleichzeitig über einen Gegenstand schreiben und über einen anderen sich unterhalten können, und man hat diese seltene Fähigkeit als ein Zeichen besonderer geistiger Grösse angesehen (Cäsar Napoleon).

Etwas Ähnliches ist für einen ganz speziellen Fall schon einmal von Preyer ausgesprochen. Dieser Physiologe nahm an, dass die Ganglienzellen des Centralnervensystems mit den narkotischen Mitteln chemische Verbindungen eingehen, zu deren Zersetzung und Beseitigung die Zellen ihre ganze lebendige Energie aufwenden, ihre normalen Funktionen so lange aufgeben müssen und deshalb in Schlaf verfallen, bis ihnen die Ausstossung und Vernichtung des Giftes gelungen ist.

Nach all' den mitgeteilten Erfahrungen scheint es mir, rein theoretisch gedacht, nur logisch zu sein, bei der Auswahl der verschiedenen Formen der Hyperämie zur Behandlung entzündlicher Krankheiten die Stauungshyperämie in erster Linie zu berücksichtigen, da sie viel treuer den natürlichen Heilungsvorgang der Entzündung nachahmt und ihn verstärkt. Meine praktischen Erfolge stimmen auch durchaus mit dieser theoretischen Vorstellung überein. Dass man nicht hier und da aktive Hyperämie anwenden darf und mit Nutzen anwenden wird, halte ich für zweifellos, für ebenso sicher allerdings auch, dass die kräftigsten Formen der aktiven Hyperämie bei akuten Entzündungen schädlich wirken, bei subakuten und chronischen durch die Stauungshyperämie zum mindesten sehr übertroffen werden.

Höchst komisch aber erscheint es mir, wenn neuere Untersucher, nachdem man sich lange um meine Erklärung der genannten Mittel als hyperämisierende durchaus nicht gekümmert hat, nun die Sache aufgreifen und nach einer ganz bestimmten Theorie Hyperämie anwenden. Da lässt der eine das Serum, der andere die Leukocyten, der dritte die Kohlensäure u. s. w. auf die Bakterien los, ohne zu bedenken, dass es sich doch hier in der That noch um unbewiesene Theorieen handelt. So wichtig und höchst fruchtbringend nun diese Theorieen zweifellos sind, dass ich sie unter keinen Umständen entbehren möchte, so können sie doch, in dieser Einseitigkeit auf die Praxis übertragen, höchst bedenklich werden. Wir laufen alsdann Gefahr, zu Zuständen zu kommen, wie sie teilweise in der Wasserheilkunde geherrscht haben, wo man auch alle möglichen unbewiesenen physiologischen Versuche auf die Praxis anwandte und aus Untersuchungsmethoden, deren Beweisskraft längst kein Physiologe mehr anerkennt, immer noch weitgehende Schlusse zieht.

Ich halte diesen Ärzten, welche je nach ihren vorgefassten theoretischen Meinungen, die einen das Serum, die anderen die Leukocyten etc. den wirksamen Bestandtheil der entzündlichen Hyperämie und ihrer Folgen sein lassen, folgendes entgegen: Ich will einmal für unsere praktischen Zwecke alle Vorgänge, die zur Erhaltung des Menschen und seiner Art dienen, als physiologisch, alle welche auf seine Schädigung und Vernichtung abzielen, als pathologisch bezeichnen. (Die Erklärung der physiologischen Lehrbücher, dass die Physiologie die Lehre von den Lebenserscheinungen der Organismen ist, können wir Praktiker nicht brauchen; denn

dann sind Vergiftung und Tod auch physiologisch.) Trifft diese Benennung — natürlich immer nur für das praktische Denken des heilenden Arztes — zu, dann ist die Entzündung ein hoch-physiologischer Vorgang: Der Kampf des Körpers gegen den Ueberfall eines in ihn eingedrungenen gefährlichen Feindes, den er nicht nur zu vernichten, sondern dessen Verheerungen und Zerstörungen er ausserdem noch wieder gut zu machen hat (Regeneration bei der Entzündung). Alle solche physiologischen Vorgänge aber sind im höchsten Masse kompliziert, und wenn jemand glaubt, dass von all' den zahlreichen Erscheinungen der Entzündung, z. B. nur das Blutserum oder nur die Leukocyten, welche dabei in die Gewebe treten, die Heilung besorgen, so kommt mir das gerade so vor, als wollte man behaupten, nur der Magensaft oder nur der Pankreasspeichel verrichte die Verdauung und Assimilation der Nahrung, alles andere aber, was auf dem Wege vom Munde bis zum After mit der Nahrung geschieht, Kauen, Speicheln, Schlucken, die Absonderung aller möglichen anderen Verdauungssäfte etc. sei ein mehr oder weniger unnützes Beiwerk.

Mich erinnern diese Einseitigkeiten der Bakteriologen immer an die der pathologischen Anatomen zu der Zeit, als Cohnheim seine berühmte Entdeckung von der Auswanderung der weissen Blutkörperchen machte. Damals hielt man die Frage der Entzündung für vollständig gelöst, so sehr blendete diese glänzende Entdeckung die Augen der Ärzte. Ja man ging noch viel weiter. Der Leukocyt konnte alles. Er war der Elementarorganismus, der, je nach Bedarf, Bindegewebe, Muskel, Nerv etc. wurde. Jetzt denken wir kühler darüber. Wir wissen, dass diese Auswanderung der Leukocyten nur eine Teilerscheinung der Entzündung ist, und dass ihr eigentliches Wesen immer noch in tiefes Dunkel gehüllt ist.

Fassen wir so die Entzündung als einen physiologischen Vorgang auf, so verstehen wir auch die grosse Verlegenheit der pathologischen Anatomen, den Entzündungsbegriff anatomisch zu fassen, die schon zu dem höchst unglücklichen Vorschlage geführt hat, ihn überhaupt aufzugeben. Die Entzündung ist ebensowenig etwas Anatomisches, wie es, um im Vergleiche zu bleiben, die Verdauung ist, zumal schon eine sehr grosse Anzahl der Entzündungserscheinungen mit dem Tode verschwindet.

Nun giebt es zur Zeit kein besseres und wirksameres Mittel, die nützliche und heilende Entzündung in allen ihren Erscheinungen zu unterstützen und zu verstärken, als die Stauungshyperämie, die

wir mit der Binde oder mit Saugapparaten hervorrufen. Die passive Hyperämie passt überhaupt mehr für akute oder besser gesagt bakterielle, die aktive mehr für chronische und nichtbakterielle Krankheiten beziehungsweise für die Folgen der letzteren. Ich unterscheide hier absichtlich zwischen passiver und aktiver und nicht zwischen venöser und arterieller Hyperämie. Denn ich halte es für wahrscheinlich, dass etwas mehr Gehalt an Kohlensäure oder an Sauerstoff bei der entzündlichen Hyperämie eine viel geringere Rolle spielt, als die Stromverlangsamung und Stromverbreiterung. Denn diese bringt die geschädigten Gewebe in viel innigeren Zusammenhang mit den heilenden Blutbestandtheilen (Serum, Leukocyten etc.), wie der schnellfliessende arterielle Strom.

Resorbierende Wirkung der Hyperämie.

Seit langem habe ich die aktive Hyperämie, welche die heisse Luft erzeugt, benutzt zur Resorption. Ich machte zuerst die Erfahrung, dass bei chronischen Gelenkerkrankungen, die ich abwechselnd mit passiver und aktiver Hyperämie behandelte, die letztere die Ödeme, welche die erstere erzeugte, schnell beseitigte. Auf dieser Erfahrung fussend, wandte ich dann die aktive Hyperämie in ausgedehntem Masse zur Behandlung von Ödemen an, welche nach der Heilung von Knochenbrüchen an den Gliedern eintraten und in einigen Fällen von Elephantiasis. Will man dieseresorbierende Wirkungausüben, so darf die heisse Luft allerdings nicht zu lange angewandt werden, weil sie sonst im Gegenteil Ödem hervorruft. Ich habe schon in meiner ersten Arbeit solche Fälle erwähnt, wo Glieder die 8—10 Stunden täglich einer heissen Luft von 100° ausgesetzt waren, stark ödematös wurden. Wir sehen hier die schon erwähnte Eigentümlichkeit physikalischer Heilmittel, die uns noch mehrfach aufstossen wird, wieder, dass sie in verschieden hoher und langer Anwendung zu ganz verschiedenen Ergebnissen führen.

Die resorptionsbefördernde Wirkung der aktiven Hyperämie stimmt mit unseren heutigen wissenschaftlichen Kenntnissen über die Wege der Resorption aufs beste überein, denn man weiss, dass fast die ganze Resorption wäseriger und wasserlöslicher Stoffe durch die Blutkapillaren und nicht, wie man vielfach angenommen hatte, durch die Lymphwege erfolgt. Unbestritten ist diese An-

schauung für die Magendarmverdauung, so dass man hierüber keine weiteren Beweise aus der Literatur anzuführen, sondern lediglich der Darstellung eines neueren Lehrbuchs der Physiologie zu folgen braucht. Es geschieht die Resorption von Wasser, Salzen, gelösten Kohlehydraten, Peptonen und einigen unveränderten löslichen Eiweisskörpern fast ausschliesslich durch die Blutbahn. Nur bei sehr reichlicher Ernährung mit diesen Stoffen hat man geringe Mengen davon in den Lymphwegen vorgefunden.

Dagegen wird das Fett, mag es nun in verseiftem Zustande oder in Form feiner Körnchen aufgenommen werden, fast lediglich durch die Lymphe abgeführt, während nur ein ganz kleiner Teil der Fettseifen unvermittelt in das Blut zu treten scheint.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Resorption von Stoffen aus den Geweben und den Körperhöhlen. Es hat allerdings Zeit und Schwierigkeit gekostet, bis man sich zu dieser Überzeugung durchgerungen hat. Und es erscheint in der That auf den ersten Blick sonderbar, dass in Wasser gelöste Mittel, die man in die Gewebsspalten, d. h. also in die Anfänge der Lymphwurzeln selbst einspritzt, nicht von diesen, sondern von den Blutgefässen, die durch eine Wand abgesondert sind, aufgenommen und weitergeführt werden. Ebenso liegt es von vornherein viel näher, anzunehmen, dass die offenen Lymphspalten der Bauchhöhle, welche v. Recklinghausen besonders am Zwerchfell nachwies, Flüssigkeiten ohne weiteres aufnehmen, als dass diese erst durch die Wand der Blutkapillaren durchtreten. Zahlreiche Untersuchungen haben aber gezeigt, dass dies thatsächlich der Fall ist, und dass die Resorption auf ganz ähnliche Weise erfolgt, wie im Verdauungskanale. Ich übergehe die schon recht alten Versuche[1]), aus denen die Beobachter schlossen, dass die Gewebsresoption abhänge von der allgemeinen und örtlichen Blutmenge, und erwähne von den zahlreichen Arbeiten einige der hauptsächlichsten neueren, welche den strengen Beweis führen.

Orlow[2]), ein Schüler Heidenhain's, beobachtete, dass während der Aufsaugung von Flüssigkeiten und Salzen, welche er in die

---

1) S. bei C. Ludwig, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Bd. 2. Aufl. 1861. S. 565.

2) Orlow, Einige Versuche über die Resorption der Bauchhöhle. Pflügers Archiv. 59. Bd. S. 170.

Bauchhöhle von Tieren gespritzt hatte, weder die einen noch die anderen in der aus dem Ductus thoracicus aufgefangenen Lymphe zunahmen. Da sie aber während der Beobachtung aus der Bauchhöhle verschwanden, so müssen sie durch die Blutkapillaren aufgenommen sein.

Starling[1]) sah bei der Resorption von indigschwefelsaurem Natron aus Pleura- und Bauchhöhle dieses eher im Harn, als in der Lymphe auftreten.

Heidenhain[2]) sagt in einer Abhandlung, in welcher er die Ergebnisse Orlow's gegen Angriffe Cohnstein's verteidigt: „Ich bin also auf Grund der Versuche von Orlow und meiner eigenen Erfahrungen nach wie vor der Überzeugung, dass die wesentlichen Resorptionswege der Peritonealhöhle in den Blutkapillaren gegeben sind —, unbeschadet der nach Orlow durchaus nicht bestrittenen Möglichkeit, dass die Recklinghausen'schen Lymphbahnen dem Brustgange unmittelbar eine geringe Menge von Flüssigkeit zuführen."

Hamburger[3]) sah, dass nach Unterbindung des Ductus thoracicus die Resorption aus der Bauchhöhle ebenso rasch zustande kam, wie wenn der Lymphstrom unbehindert war. „Hieraus erfolgt schon per exclusionem, dass die Blutgefässe, wenn nicht ausschliesslich, doch jedenfalls grösstenteils verantwortlich gemacht werden müssen." Dass es bei der Gewebsresorption sich gerade so verhalte, sucht Hamburger durch folgenden Versuch zu beweisen: Er verschloss die Aorta eines Versuchstieres unterhalb der Nierenarterie mit einer Pinzette und spritzte ausserdem Jodkalilösung in das eine Hinterbein, dessen Vena cruralis er herauspräpariert und mit einem Röhrchen versehen hatte, welches den Blutaustritt aus dem fusswärts gelegenen Ende gestattete. Er fand trotzdem im Venenblut des Beines Jodkali. Dies musste durch die Blutkapillaren resorbiert sein, denn hätte es der Lymphstrom in das Blut geführt, so hätte es nicht weiter in die Blutbahn gelangen können, als bis zur Unterbindungsstelle der Aorta.

---

1) Citiert nach Orlow.

2) Heidenhain, Bemerkungen und Versuche betreffs der Resorption in der Bauchhöhle. Pflügers Archiv. 62. Bd. S. 320.

3) Hamburger, Über die Regelung der osmotischen Spannkraft von Flüssigkeiten in Bauch- und Pericardialhöhe. Du Bois-Reymond-His'sches Archiv. Physiol. Abt. 1895. S. 281.

Asher[1]) machte einen ähnlichen Versuch. Er unterband die Aorta abdominalis, präparierte Arteria und vena cruralis frei, durchschnitt sie und führte Kanülen hinein. In die Gewebe des Beines spritzte er Jodnatriumlösung ein. Lies er nun durch das aus dem Kreislauf ausgeschaltete Glied einen künstlichen Blutstrom gehen, so fand er in dem aus der Vene kommenden Blute Jod. Dasselbe konnte also nur durch die Kapillaren aufgenommen sein. Auch in mehreren auf andere Weise angestellten Versuchen konnte Asher die Resorption des Jodnatriums durch die Blutkapillaren nachwesen.

J. Munk[2]) bewies die Gewebsresorption durch die Blutbahnen auf folgende Weise: Er band den Halslymphstamm von Versuchstieren, welcher die gesamte Kopflymphe abführt, zu, und schnitt ihn kopfwärts von der Unterbindungsstelle an, so dass alle Lymphe nach aussen geleitet wurde. Dann spritzte er nach und nach Gift unter die Kopfhaut der Tiere. Es ergab sich kein wesentlicher Unterschied in Bezug auf Eintritt und Ablauf der Vergiftung, einerlei, ob die Lymphe nach aussen abgeleitet wurde oder nicht, was doch hätte geschehen müssen, wenn die Lymphwurzeln das Gift aufgenommen hätten. Es war auch in der abgeleiteten Lymphe niemals das Gift (Strychnin) nachzuweisen.

War nach diesen Versuchen kaum ein Zweifel möglich, dass in der That die Blutgefässe fast die gesamte Resorption wasserlöslicher Stoffe aus Geweben und Körperhöhlen vermitteln, so ist diese Thatsache neuerdings aufs schlagendste bewiesen durch meinen Assistenten Dr. Klapp[3]), welcher den glücklichen Gedanken hatte, als Versuchsmittel Milchzucker zu wählen. Voit[4]) hat gezeigt, dass aller Milchzucker, welchen man irgendwo subkutan einspritzt, bis auf die letzten Reste im Harn wieder erscheint. Dieser Stoff ist noch obendrein jederzeit durch den Polarisationsapparat

---

1) Asher, Ein Beitrag zur Resorption durch die Blutgefässe. Zeitschr. f. Biologie. 29. Bd. S. 247. 1892.

2) J. Munk, Zur Kenntnis der interstitiellen Resorption wasserlöslicher Substanzen. Verhandlungen der Berliner physiol. Gesellschaft. XII. Sitzung. 5. April 1895. Du Bois-Reymond-His'sches Archiv. Physiol. Abt. 1895. S. 387.

3) Klapp, Über Bauchfellresorption. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 10. Bd. 1. u. 2. Heft.

4) Voit, Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im menschlichen Organismus nach subkutaner Injektion. Deutsches Archiv für klin. Medizin. 58. B. S. 523.

leicht quantitativ nachzuweisen. Es war also im Milchzucker ein Mittel gegeben, um zum erstenmal quantitativ die Grösse der Ausscheidung zu bestimmen, und dadurch war den Resorptionsversuchen eine bisher unerreichte Genauigkeit verliehen.

Klapp unterband nun bei Hunden sowohl den Ductus thoracicus als den Ductus lymphaticus dexter und schloss so alle Lymphwege, welche den in die Bauchhöhle eingespritzten Milchzucker ins Blut befördern konnten, aus. Trotzdem erschien dieser ohne jeden Rest in derselben Zeit im Harn wieder, wie bei einige Tage früher unternommenen Kontrollversuchen an denselben Tieren, während ihre Lymphwege noch normal waren. Es war somit der unanfechtbare Beweis geliefert, dass wasserlösliche Stoffe ganz allein durch die Blutbahn aufgesogen werden können. Dass die Lymphbahnen ebenfalls bei der Resorption beteiligt sein können, bestreitet Klapp ebensowenig, wie die obengenannten Untersucher, doch müssen sie, da ihr Ausfall quantitativ keine Verzögerung der Resorption mit sich bringt, nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen, und haben also nicht die Bedeutung für die Resorption von Wasser, Salzen und anderen wasserlöslichen Stoffen, welche v. Recklinghausen[1]) und Wegner[2]) in ihren berühmten Arbeiten ihnen zuschreiben.

Ebenso sichergestellt aber ist es durch v. Recklinghausen, dass kleine körperliche Bestandteile (Milch, Emulsionen, Blut, Cobalt, Tusche) durch die Lymphwege des Zwerchfells aufgenommen werden. Diese Beobachtungen sind von verschiedenen Seiten bestätigt worden. So fand Sulzer[3]) Körner von Weizengries, welche er in die Bauchhöhle eingespritzt hatte, in den Lymphgefässen der Brustseite des Zwerchfells und im Ductus thoracicus wieder, und ist der Ansicht, dass sie grösstenteils unvermittelt dorthin gelangen und weniger durch Leukocyten aufgenommen und verschleppt werden.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam Muscatello.[4]) Er fand, dass das Zwerchfell das einzige Gebiet der Serosa in der Bauch-

---

1) v. Recklinghausen, Zur Fettresorption. Virchows Archiv. 26. Bd. S. 172.

2) Wegner, Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie. Langenbecks Archiv. 20. Bd.

3) Sulzer, Über den Durchtritt corpuskulärer Gebilde durch das Zwerchfell. Virchows Archiv. 143. Bd. S. 99.

4) Muscatello, Über den Bau und das Aufsaugungsvermögen des Peritoneum. Virchows Archiv. 142. Bd. S. 327.

höhle ist, welches für die Aufsaugung körniger Stoffe bestimmt ist. Diese Aufsaugung geht mit sehr grosser Schnelligkeit vor sich. Er ist der Ansicht, dass feinkörnige Stoffe und manche schmiegsame Körper die Endothelzellen in freiem Zustande durchwandern, während starre Körper zum grössten Teil von Wanderzellen befördert werden.

Wir können also folgenden Satz, als durch vielfache wissenschaftliche Untersuchungen festgestellt, aussprechen: Die Aufsaugung von Wasser und wasserlöslichen Stoffen erfolgt bei der Magendarmverdauung wie bei der Resorption aus den Geweben und aus Körperhöhlen im Wesentlichen durch die Blutgefässe, die Aufnahme kleinster körperlicher Bestandteile dagegen im Wesentlichen durch die Lymphgefässe.

Für uns Praktiker ist die Frage nun von äusserster Wichtigkeit: Können wir diese Resorption künstlich beeinflussen, wie ich oben schon behauptet habe, und lässt sich diese praktisch erprobte Beeinflussung auch wissenschaftlich nachweisen? Leider wissen wir, wie ich früher auseinandergesetzt habe, noch so wenig über die Beeinflussung des Lymphstromes, dass die Frage, ob wir durch diesen auf die Aufsaugung körperlicher Bestandteile fördernd einwirken können, für die wissenschaftliche Erörterung vollständig ausfällt. Wir bleiben also auf die Frage beschränkt: Wie wirkt die Beeinflussung des Blutstroms auf die Resorption ein?

Auch hierüber giebt es schon ältere wissenschaftliche Beobachtungen. Insbesondere hat man in der Zeit des Aderlasses den Einfluss der allgemeinen Blutfülle auf die Resorption sehr ausführlich erörtert. Da dies für uns nicht in Betracht kommt und für die örtliche Beeinflussung der Resorption erst neuere Arbeiten beweisend sind, so wende ich mich gleich zu diesen.

Als die v. Esmarch'sche Blutleere durch ihre grossen Erfolge die Gemüter der Chirurgen beschäftigte, erörterte man eifrig die Vorteile und die Nachteile, welche dies Verfahren biete. In diese Zeit fällt eine Arbeit Wölfler's[1]), welches die Gefahrlosigkeit starker Antiseptika auf Wunden, welche unter Blutleere standen, beweisen sollte. Wenn der Versuch auch zu anderm Zwecke angestellt ist, so hat er doch für uns hervorragendes Interesse, weil er eine Beeinflussung der Resorption durch Hyperämie sehr deutlich zeigt.

1) Wölfler, Über den Einfluss der Esmarch'schen Blutleere auf die Resorption flüssiger Stoffe. Langenbecks Archiv. 27. Bd.

Wölfler legte Hunden am Sprunggelenke eine Wunde an, träufelte darauf 3 g einer wässrigen Lösung von Ferrocyankalium und wies nach, dass in der Regel erst in 30 Minuten das Mittel im Harn nachzuweisen war. Machte er dagegen das Glied blutleer und träufelte auf eine gleichgrosse Wunde die vierfache Menge des Farbstoffes, so trat während des Bestehens der Blutleere keinerlei Reaktion im Harn auf, wurde aber die Blutleere gelöst, so fand sich die Reaktion schon binnen 10 Minuten. Hieraus folgerte Wölfler, ausser anderen Schlüssen, die er aus diesen Versuchen zog, dass die Aufnahme des Farbstoffes in den Kreislauf nach Abnahme des blutleer machenden Schlauches viel schneller geschehe, als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Den Einwand, dass während der Blutleere die Farbstofflösung sich unterhalb des Schlauches in dem aus den Kreislauf ausgeschalteten Gliede durch Diffussion und Osmose vorher verbreitet haben könnte, und deshalb nach Freigabe des Blutstromes schneller in den Kreislauf gelangt sei, suchte Wölfler durch folgende Versuchsanordnung zu begegnen: Er legte den abschnürenden Schlauch in der Leistengegend an und träufelte auf die Wunde am Sprunggelenke wieder die Farbstofflösung auf. Nach 35 Minuten legte er einen zweiten Schlauch 2 Finger breit oberhalb der Wunde an und entfernte den ersten. Trotzdem trat keine Reaktion in der gewöhnlichen Zeit im Harn auf. Als er aber auch den zweiten Schlauch abnahm, erschien 6 Minuten später das Mittel im Harn. Wölfler schliesst daraus, dass unter dem abschnürenden Schlauche keine Imbibition des aus dem Kreislauf ausgeschalteten Gliedes mit Farbstoff stattfinde. Versuche mit Strychnin führten zu demselben Ergebnis.

Bekanntlich tritt nun nach der künstlichen Blutleere eine gewaltige arterielle (die sogenannte reaktive) Hyperämie auf. Und wir hätten hier ein Beispiel dafür, dass die arterielle Hyperämie die Resorption eines wasserlöslichen Stoffes ungeheuer beschleunigt. Derselbe trat schon nach 6—10 Minuten im Harn auf, während das unter gewöhnlichen Verhältnissen 30 Minuten dauerte.

Mit Recht macht Klapp[1]) gegen die Beweiskraft dieser Versuche mehrere Einwände. Er meint, das es allen unseren Erfahrungen über Diffussion, Osmose und Imbibition widerspräche, anzunehmen, dass die aufgeträufelte Flüssigkeit nicht auch ohne den

---

1) Klapp, Über parenchymatöse Resorption. Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 47. Bd. S. 86.

Blutstrom das Gewebe in der Umgebung der Wunde durchtränkt habe, und führt Thatsachen an, die beweisen, dass auch nach Unterbrechung des Blutstromes gelösste Massen sich in den Geweben verbreiten. Wenn Wölfler den zweiten Schlauch zwei Finger breit oberhalb der Wunde anlegte und nachher keine Reaktion im Harne fand, so sei das noch kein Beweis, dass nicht doch die unmittelbare Umgebung der Wunde in ausgiebiger Weise mit dem Farbstoff durchtränkt gewesen sei. Ferner macht Klapp darauf aufmerksam, das alle Resorptionsversuche mit Farbstofflösnngen und Giften durchaus unsicher sind, weil man sie nur qualitativ an Vergiftungserscheinungen und Reaktionen, niemals aber genau quantitativ nachweisen kann. Diese Überlegung bewog ihn eben zu der oben erwähnten Einführung des Milchzuckers zum Zwecke von Resorptionsversuchen, da sich dieser in allen Zeiträumen des Versuchs mit grosser Leichtigkeit quantitativ nachweisen lässt. Dieses Verfahren ist denn auch offenbar allen anderen so sehr überlegen, dass ich die Ausführungen Klapp's über Beeinflussung der Resorption durch Hyperämiemittel an die erste Stelle setzen will.

Klapp wies zunächst nach, dass die aktive Hyperämie eine sehr starke Beschleunigung der Resorption verursacht. Er spritzte Hunden am Hinterbein Milchzucker subkutan ein und brachte dann das Glied für die Dauer von 20 Minuten bis zwei Stunden in einen der oben beschriebenen Heissluftkästen. Er fand, dass unter 18 Versuchen in zwei Fällen nur geringe, kaum zu rechnende Unterschiede auftraten. In den übrigen Fällen aber fand sich eine sehr starke Beschleunigung der Resorption um dass doppelte bis mehrfache. Bei Versuchen, welche Klapp an sich selbst und an Studenten ausführte, machte er die Erfahrung, dass hier die heisse Luft zwar auch regelmässig eine Vermehrung der Resorption, aber in viel geringerem Grade als beim Hunde hervorbrachte.

In seiner zweiten Arbeit[1]) zeigte Klapp, dass man auch die Resorption in der Bauchhöhle durch heisse Luft im Sinne der Beschleunigung beinflussen kann. Dieselbe war stets vorhanden, aber lange nicht so bedeutend, als wenn das Mittel am Bein eingespritzt und dieses unter dieselben Bedingungen gesetzt wurde. Dies ist leicht verständlich wenn man bedenkt, dass auf einen

---

3) Klapp, Über Bauchfellresorption. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medizin u. Chirurgie. 10. Bd. 1. u. 2. Heft.

kleinen Gliedabschnitt die heisse Luft ganz anders wirkt, als auf den grossen Bauch.

Man könnte gegen die Beweiskraft dieser Versuche für die Wirksamkeit der Hyperämie einwenden, dass sie keineswegs sicher sei, da die Hitzanwendung doch noch zahlreiche andere Veränderungen ausser der Hyperämie nach sich ziehe. Es liegt dieser Einwand um so näher. als man schon früher den Einfluss der Wärme und Kälte auf die Resorption bewiesen hat. So beobachtete Sassetzky[1]), dass gewisse Arzneien (Pilocarpin, Morphium, Jodkali, gelbes Blutlaugensalz) vom menschlichen Körper schneller resorbiert wurden, wenn er die Temperatur der Hautstelle, an welcher er die Mittel einspritzte, vorher auf 39 ^{0} brachte, oder wenn er die Lösungen erwärmte, dagegen langsamer, wenn er nach einigen Tagen durch Kältemittel dieselbe Hautstelle auf 12 ^{0} abkühlte. Im letzteren Falle erschienen die Stoffe 3—4 Minuten später im Urin, als im ersten.

v. Kóssa[2]) machte, sich auf frühere Beobachtungen Luchsinger's und Claude Bernard's stützend, folgende Versuche: Er spritzte Kaninchen in die Ohrmuschel, welche er mit Kältemischungen oder mit kaltem Wasser (es genügt Leitungswasser von + 7 ^{0}) abgekühlt erhielt, die schlimmsten Gifte, Cyankalium, Strychnin, Pikrotoxin, ein. Alle diese Tiere blieben am Leben und gesund, wenn v. Kóssa die Ohrmuschel 1—1 $^1/_2$ Stunden abgekühlt erhielt, während die Kontrolltiere starben oder die heftigsten Vergiftungen durchzumachen hatten. Er glaubt, dass während der Kälteeinwirkung entweder überhaupt nicht, oder so langsam resorbiert wird, dass der Stoff allmählich und ohne Vergiftungserscheinungen zu machen wieder ausgeschieden wird.

Ebenso konnte Klapp die Ausscheidung von Milchzucker, welchen er in die Gewebe und die Bauchhöhle eingespritzt hatte, ganz erheblich verlangsamen, wenn er eine Abkühlung durch Eiswasser oder Eisbeutel hervorrief.

Wir wissen aber, das Wärme Hyperämie,und zwar nach meiner Auffassung arterielle Hyperämie, Kälte Anämie oder bei längerer

---

1) Sassetzky, Über den Einfluss erhöhter und herabgesetzter Temperaturen auf die Resorption an der Stelle einer subkutanen Injektion. St. Petersburger med. Wochenschr. 1880. Nr. 15. u. 19.

2) v. Kóssa, Die Resorption der Gifte an abgekühlten Körperstellen. Archiv f. experimentelle Pathologie u. Pharmakologie. 36. Bd. S. 120.

Einwirkung Stauungshyperämie hervorbringt. Es lassen sich diese Versuche also sehr wohl mit unserer Ansicht vereinigen, dass arterielle Hyperämie die Resorption beschleunigt und Anämie sie verlangsamt.

Mehrere andere Versuchsresultate Klapp's bestätigen diese Auffassung. Er fand nämlich, dass breite Eröffnung der Bauchhöhle und kurze Vorlagerung der Eingeweide — bis zu einer Viertelstunde — die Resorption aus der Bauchhöhle beschleunigte, längere Vorlagerung sie verlangsamte. Nun wissen wir aus zahlreichen Beobachtungen, dass die Folge eines grösseren Bauchschnittes mit Vorlagerung der Eingeweide eine sehr starke Hyperämie der letzteren ist. Zuerst ist dies eine aktive, später infolge von Austrocknung, Abkühlung und anderen Schädigungen eine passive Hyperämie. Die aktive Hyperämie dauert nach Hildebrandt[1]) bei Kanichen ungefähr 20 Minuten, um dann der passiven Platz zu machen. Dies stimmt mit Klapp's Befunden aufs beste überein, und wir sehen auch hier wieder, dass aktive Hyperämie die Resorption beschleunigt, obwohl man ja an und für sich durch den bedeutenden Eingriff, welchen ein grosser Bauchschnitt und Vorlagerung der Eingeweide darstellt, zweifellos eine Schädigung der Gewebe der Bauchhöhle hervorbringt.

Sehr befremdend war mir anfangs der Befund Klapp's, dass Hochlagerung eines Gliedes die Resorption verlangsamt, da wir durch zahlreiche Versuche wissen, dass Ödeme durch hohe Lage verschwinden. An gesunden Gliedern aber liess sich die Verlangsamung der Resorption des Milchzuckers durch dieses Mittel ganz zweifellos nachweisen und wir werden wohl nicht fehlgehen, wenn wir die durch die hohe Lage verminderte Blutfülle dafür verantwortlich machen.

Wir sehen also, dass auch der wissenschaftliche Versuch unsere durch praktische Erfahrungen gewonnene Ansicht, dass arterielle Hyperämie resorbierend wirkt, bestätigt.

Umgekehrt liegt es bei rein theoretischer Betrachtung nahe, anzunehmen, dass eine Stauungsbinde, während sie in Thätigkeit ist, die Resorption herabsetzt. Diese Erwägungen haben uns veranlasst, die Stauungshyperämie, wenn sie bei nichtinfektiösen Krankheiten zur Beseitigung von rheumatischen und anderen Ge-

---

1) Hildebrandt, Die Ursachen der Heilwirkung der Laparatomie bei Bauchfelltuberkulose. Münchner med. Wochenschr. 1898.

lenkversteifungen benutzt wird, mit Massage zu verbinden, in der Absicht, krankhafte Stoffe, welche sie erweicht und gelöst hat, (siehe folgendes Kapitel) zur Resorption zu bringen.

Klapp hat es unternommen, diese Frage ebenfalls durch den Versuch zu beantworten. Er fand nun, dass in der That, solange die Stauungsbinde lag, die Resorption sehr erheblich verlangsamt war, dass sie aber sich sehr vermehrte nach Lösung der Binde. Und zwar war die Vermehrung der Resorption nach Abnahme der Binde so bedeutend, dass der Enderfolg der Stauungshyperämie schliesslich eine Beschleunigung bedeutete. Dabei ist aber zu bedenken, dass Klapp nach der Einspritzung des Milchzuckers nur eine Stunde die Stauungshyperämie anwandte. und die ganze Ausscheidung in etwa drei Stunden vollendet war. Wir wenden aber häufig die Stauungshyperämie viel längere Zeit bei erkrankten Gliedern an, und man darf wohl annehmen, dass hier das Endergebnis nicht eine Beschleunigung der Resorption, ist. Aus dem Grunde haben wir eben der Stauungshyperämie in solchen Fällen die Massage zugefügt.

Schon vorher hatte ein früherer Assistent von mir, Ritter, die resorptionsverlangsamende Wirkung der Stauungsbinde bewiesen. Er spritzte Tuberkulösen an Gliedern Tuberkulin ein, welche sich unter dem Einfluss einer kräftigen Stauungshyperämie befanden. Es gelang ihm dadurch, nicht in allen, aber in den meisten Fällen die Tuberkulinreaktion um ein Beträchtliches hinauszuschieben.

Ich habe hier noch einiger theilweise recht alter Versuche zu gedenken, die die Verlangsamung der Resorption durch Stauungshyperämie und Anämie beweisen.

Die Behandlung vergifteter Wunden mit Schröpfköpfen ist ein uraltes bei den verschiedensten Völkern gebräuchliches Mittel. Man dachte damit das eingedrungene Gift aus den Wunden herauszusaugen. Aber aus Andeutungen Coopers[1]) geht klar hervor, dass er auch die Verhinderung der Resorption des Giftes infolge der Stauung, welche der Schröpfkopf hervorbringt, für sehr wichtig hält. Er erwähnt dies bei der Besprechung der Versuche Barry's, der Versuchsthieren beigebrachte Vipernbisse erfolgreich mit Schröpfköpfen behandelte.

---

1) Cooper, Theoretisch praktische Vorlesungen über Chirurgie. III. Band. S. 814. Übersetzt von Schütte. Cassel 1846.

Wichtige Untersuchungen über die Beeinflussung der Resorption durch Stauungshyperämie und Anämie finden wir in Braun's vortrefflichen Arbeiten über Lokalanästhesie. Braun[1]) wies nach, dass auch eine kräftige Stauungshyperämie die Resorption des peripher von der abschnürenden Binde eingespritzten Cocains ganz erheblich verlangsamt. Vor allem aber bewirkte dies der Zusatz von Nebennierenpräparaten durch die starke Anämie, die sie erzeugen. Diese Thatsachen sind ja durch Braun's[2]) Methoden der Lokalanästhesie so allgemein bekannt geworden, dass ein kurzer Hinweis darauf genügt.

Klapp[3]) konnte die Richtigkeit der Voraussetzungen Braun's, dass Nebennierenpräparate die Resorption des Cocains erheblich verzögern, durch exacte Thierversuche nachweisen.

Überall also sehen wir, dass vor allem die Anämie und daneben auch die Stauungshyperämie die Resorption stark verlangsamen. Dies erscheint für unsere Zwecke deshalb von Bedeutung, weil wir hoffen können, durch diese Mittel gefährliche Bakteriengifte im erkrankten Körpertheile zurückzuhalten und so edlere Theile, z. B. das Centralnervensystem vor ihnen zu schützen, weil sie nur langsam in den Kreislauf eindringen und allmählich ausgeschieden werden können. Allerdings ist ja jede künstliche Anämie ein vorübergehender Zustand, der sogar mit Nothwendigkeit von einer Hyperämie gefolgt ist, und auch die Stauungshyperämie wenden wir nicht dauernd, sondern mit Unterbrechungen an. Da liegt, theoretisch betrachtet, die Gefahr vor, dass beim Nachlassen jener resorptionsbehindernden Mittel plötzlich die aufgehäuften Giftstoffe in den Kreislauf eintreten, und nun erst recht eine schwere Allgemeinvergiftung hervorrufen. Dies wäre der Fall, wenn die lebendigen Gewebe es nicht verständen, auf bisher noch unaufgeklärte Weise organische Giftstoffe zu vernichten und unschädlich zu machen, wie neuere wichtige Arbeiten darzuthun scheinen.

---

1) Braun, Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Leitungsanästhesie. Archiv für klinische Chirurgie. 71 Band 1. Heft. S. 10. und: Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung Leipzig 1905. S. 177.

2) Vergleiche sein soeben genanntes zusammenfassendes Werk: Die Lokalanästhesie etc.

3) Klapp, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Wirkung der Nebennierenpräparate. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 71. Band.

Czylharz und Donath[1]) theilten im Jahre 1900 folgenden Aufsehen erregenden Versuch mit, den sie oft mit demselben Erfolge wiederholten: Sie brachten am Hinterbein eines Meerschweinchens eine v. Esmarch'sche künstliche Blutleere an und spritzten in das aus der Circulation ausgeschaltete Glied eine Dosis Strychnin, die bei gleich schweren Kontrollthieren in 2—5 Minuten sicher tödtlich wirkte. Alle Thiere blieben vollständig gesund, wenn nach 1—4 Stunden die abschnürende Binde abgenommen wurde. Es musste also das Gift auf irgend eine Weise von dem lebendigen Gewebe gebunden oder neutralisiert sein.

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen dieser beiden Ärzte wurden von Meltzer und Langmann[2]) bestritten. Sie konnten nur bestätigen, dass bei der gleichen Versuchsordnung die Resorption von Giften, die in „blutleere" Glieder eingespritzt sind, nach Lösung der Schnürbinde etwas beeinträchtigt, aber durchaus nicht wesentlich beeinflusst oder gar aufgehoben wird. Meltzer und Langmann leugnen deshalb die Bindung und Neutralisierung der Gifte durch die Gewebe und erklären die Beeinträchtigung ihrer Resorption durch Verlegung von Blut- und Lymphgefässen, die durch die Abschnürung eintreten soll. Das trifft nun vielleicht für Schlangengift zu, welches schwere Stauungen, Blutungen, Trombose und sogar Gangrän des gebissenen Gliedes hervorbringen kann, aber sicher nicht für Gifte, die nicht zu so heftigen Reaktionen führen. Denn wir wissen, dass eine 1—4stündige Blutleere zu einer mit gewaltiger Beschleunigung des Blutstromes und somit auch der Resorption führenden Hyperämie der abgeschnürt gewesenen Glieder führt. Man sollte im Gegentheil erwarten, dass nach Lösung der Binde die Vergiftung viel schneller und plötzlicher auftreten sollte.

Kohlhardt[3]) konnte die von Czylharz und Donath behauptete Entgiftung bei Strychnin an den blutleer gemachten Geweben des Kaninchens zwar ebenfalls nicht nachweisen, wohl aber gelang ihm dieser Nachweis bei Cocain. Spritzte er Kaninchen absolut tötliche Dosen von Cocainum muriaticum in abgeschnürte Glieder, so richtete sich die nach Lösung des Gummischlauches beob-

1) Czylharz und Donath, Ein Beitrag zur Lehre von der Entgiftung. Centralblatt für innere Medizin. 1900. Nr. 13.

2) Meltzer und Langmann, Wird Strychnin durch lebendes thierisches Gewebe entgiftet Centralblatt für innere Medizin 1900. Nr. 37.

3) Kohlhardt, Über Entgiftung des Cocains im Thierkörper, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1901. Band. II. S. 644.

achtete Vergiftung genau nach der Dauer der Abschnürung. Hatte der Schlauch länger als eine Stunde gelegen, so traten überhaupt keine Vergiftungserscheinungen mehr auf.

Kleine[1]) konnte die Beobachtungen von Czylharz und Donath bestätigen, erklärt sie aber ganz anders. Er nimmt an, dass trotz der Abschnürung auf dem Wege der Resorption oder der Osmose ganz kleine Mengen des Giftes in die Blutbahn gelangen. Dass dies wirklich der Fall ist, bewies er dadurch, dass er statt Strychnins Ferrocyankalium in das abgeschnürte Glied spritzte, und nach 2 Stunden in dem der Blase entnommenen Harn auf Zusatz von Salzsäure und Eisenchlorid deutliche Berlinerblau-Reaktion fand. Auch sämtliche Gewebe des Oberschenkels oberhalb der Abschnürung gaben diese Reaktion, freilich nur schwach. Die Versuche Kleine's sind einwandfrei, vorausgesetzt, dass die Abschnürung wirklich vollständig war, und er nicht vor der völligen Abschnürung des Gliedes durch langsames Zuschnüren der Binde eine Stauungshyperämie hervorgebracht hat. Denn ich habe den Beweis geführt,[2]) dass in solchen Körpertheilen das gestaute Blut zum grossen Theil durch den Knochen, der natürlich nicht abgeschnürt werden kann, zurückläuft.

Freilich, keinesfalls genügt Kleine's Erklärung für die Versuche Kohlhardt's. Denn die Giftmengen, die die Abschnürung passieren können, sind nur sehr gering, und Kohlhardt spritzte so ungeheure Mengen von Cocain bei seinen Versuchsthieren ein, dass der Tod oder wenigstens schwere Vergiftungserscheinungen hätten eintreten müssen, wenn nicht thatsächlich die „Entgiftung“ erfolgt wäre. Alles in allem scheint mir aus diesen Versuchen hervorzugehen, dass in der That die lebendigen Gewebe die Vernichtung eingedrungener Gifte durch einen noch unbekannten Lebensvorgang bewirken können. Wir würden dann auch die Wirksamkeit des uralten Mittels verstehen, Glieder mit vergifteten Wunden, in erster Linie Schlangenbissen, abzuschnüren. In der Regel liess man ja allerdings der Abschnürung das Ausbrennen, Ausschneiden oder Aussaugen der Wunde folgen, aber auch der Abschnürung allein schrieb man — wie es nach den erwähnten

---

1) Kleine, Über Entgiftung im Thierkörper, Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 36. Band. S. 1. 1901.

2) Bier; Virchows Archiv 153. Band. S. 311 und folgende Seiten.

Untersuchungen scheint, mit Recht — einen wohlthätigen Einfluss zu.

Von grösserer Wichtigkeit für unser Thema ist die Thatsache, dass auch die Stauungshyperämie hier in ähnlicher Weise wie die Anämie wirkt. Sicherlich spielt bei dieser Behandlung auch die grössere Verdünnung der Gifte durch das entstehende Ödem eine Rolle. Wissen wir doch aus der Pharmakologie und aus Schleich's Untersuchungen, dass die Grösse der Giftwirkung im höchsten Grade abhängig ist von der Concentration des Giftes. Demnächst wird aus der hiesigrn Klinik eine Arbeit von Joseph erscheinen. die den experimentellen Nachweis führt, dass in ödematöse Körpertheile eingespritzte Gifte in ihrer Wirkung ganz erheblich abgeschwächt werden.

So erklärt sich auch, wie ich schon mehrfach betont habe, der augenfällige und sofortige Einfluss der Stauungshyperämie auf den Verlauf des Fiebers bei manchen akuten Infectionen. Nach dem Anlegen der Stauungsbinde sahen wir zuweilen die Körpertemperatur sofort fallen, beim Abnehmen wieder steigen. Natürlich beeinflusst daneben die Stauungshyperämie auch den Temperaturverlauf durch Vernichtung der Krankheitsursache.

Wir verstehen jetzt ferner, was die Natur bezweckt, wenn sie in Gliedern, die von Schlangen gebissen sind, sofort die grossartigste Blutstockung eintreten lässt, die sich bis zum Brande steigern kann. Sie will verhüten, dass das Gift in den Kreislauf dringt und tödtlich wirkt, und sie scheut sich nicht, diesem Zwecke nötigenfalls das Glied zu opfern, um das Leben zu erhalten.

Ich habe mehrmals darauf hingewiesen, dass die Resorption von Wasser und wasserlöslichen Stoffen normalerweise fast gänzlich durch das Blut erfolge, dass damit aber nicht ausgeschlossen sei, dass der Lymphstrom dies ebenfalls besorgen könne. Das letztere scheint mir z. B. der Fall zu sein bei der Volksmann'schen Behandlung der chronischen Gelenkergüsse mit starken Druckverbänden. Volkmann selbst beschreibt, dass die Binden mit grosser Kraft über das geschwollene Gelenk angezogen wurden, so dass der fusswärtsgelegene Teil der Glieder blau und ödematös wurde. Das Verfahren ist deshalb so schmerzhaft, dass der Kranke die erste und häufig auch die zweite Nacht in der Regel nicht schläft. Da durch einen so starken Druck die ganze Gegend des kranken Gelenkes, soweit die Binde sitzt, zweifellos anämisiert wird, so ist es wahr-

scheinlich, dass der Erguss hier in die Lymphspalten des Gelenkes hineingedrückt wird und die Lymphwege ihn abführen.

Umgekehrt scheint es, dass die Lymphwege durch die Blutbahnen in der Aufsaugung und Fortschaffung der ausgeschiedenen Lymphe vertreten werden können. Denn wir Chirurgen zerstören häufig in der ausgiebigsten Weise bei der Ausräumung erkrankter Achsel- und Schenkeldrüsen die grossen abführenden Lymphstämme, da wir die ganze Gegend meist bis auf die grossen Blutgefässe und Nerven von ihren Drüsen und Bindegeweben befreien. Nach dieser eingreifenden Operation sieht man nun verhältnissmässig selten Lymphsstauung, und wir müssen wohl annehmen, dass die ausgeschiedene Lymphe hier von den Blutgefässen wieder aufgenommen wird, bis sich genügende Lymphcollateralbahnen gebildet haben. Ist das letztere dagegen nicht der Fall, so scheint es, dass die Blutgefässe nicht auf die Dauer die Fortschaffung der ausgeschiedenen Lymphe besorgen können, denn es sind zahlreiche Fälle bekannt, wo es nach den genannten Operationen zu dauerndem Ödem und infolge davon zu Elephantiasis kam.

Auflösende Wirkung der Hyperämie.

Nun haben wir es bei den Krankheiten, gegen welche wir erfahrungsgemäss hyperämisierende Mittel mit Erfolg anwenden, nicht immer mit wässerigen oder mit wasserlöslichen, sondern im allgemeinen noch häufiger mit festen Stoffen zu thun, welche schliesslich der Resorption verfallen müssen, wenn anders sie beseitigt werden sollen. Dies ist zum Beispiel der Fall bei Blutgerinseln, Gelenkversteifungen und Gelenkwucherungen. Sollen diese resorbiert werden, so müssen sie vorher gelöst sein, und dass dies die Hyperämie besorgen kann, darüber besteht gar kein Zweifel. Denn unter ihrem Einfluss sehen wir Gelenkwucherungen und Sehnenknoten zuweilen in verhältnismässig kurzer Zeit verschwinden. Ich konnte das unter anderem auf das schönste beobachten bei einem Herrn, welcher durch einen vor längerer Zeit überstandenen gonorrhoischen Rheumatismus der verschiedensten Gelenke und Sehnenscheiden in einen trostlosen Zustand gekommen war. Er war sehr lange ohne jeden Erfolg nicht nur mit allen möglichen milden Mitteln (Massage, Wasser, Jodeinpinselungen), sondern

auch mit den quälendsten eingreifenden Massnahmen (medikomechanischen Maschinen, brisement forcé mit und ohne Narkose) ohne jeden Erfolg, aber niemals mit stärker hyperämisierenden Mitteln behandelt. Da an den Strecksehnen seiner Finger dicke, leicht fühl- und sichtbare Knoten zurückgeblieben waren, so boten diese eine ausgezeichnete Gelegenheit, sich von der auflösenden Wirkung der Hyperämie zu überzeugen. Um beide Arten derselben zu studieren, wandte ich zuerst auf der einen Seite Stauungshyperämie, dann auf der anderen heisse Luft an. Bei beiden Formen der Hyperämie konnte ich die Knoten unter meinen Augen schrumpfen und verschwinden sehen. In ähnlicher Weise sah ich vor Jahren einen sicht- und fühlbaren Gelenkknoten unter dem Einflusse eines Saugapparates verschwinden. Am augenfälligsten war die Wirkung der Hyperämie bei den ersten Anwendungen; später ging die Auflösung langsamer vorwärts. Neuerdings beobachtete ich einen weiteren Fall von Auflösung eines Sehnenknotens, der zu schnellendem Finger geführt hatte. Der Träger desselben, ein älterer Herr, consultierte mich wegen desselben. Ich schlug ihm die operative Entfernung des deutlich fühlbaren Knotens vor, und rieth ihm ab, einen Heissluftapparat, dessen Verordnung er von mir gewünscht hatte, zu gebrauchen. Er schaffte sich aber trotzdem auf eigne Faust den Apparat an und benuzte ihn täglich 1 Stunde. Nach einigen Wochen stellte er sich mir vor, mit der Angabe, dass das Schnellen des Fingers unter dieser Behandlung bald aufgehört habe und der Knoten allmählich verschwunden sei. Ich musste die Richtigkeit dieser Beobachtung bestätigen.

Ein mir bekannter Kollege erzählte mir, dass er Keloide unter Stauungshyperämie habe verschwinden sehen.

An der Thatsache der Auflösung krankhafter fester Stoffe durch hyperämisierende Mittel besteht nach diesen Beobachtungen nicht der geringste Zweifel. Ich erinnere daran, dass man von altersher die sogenannten hautreizenden und „ableitenden“, oder, wie wir behaupten, ebenfalls hyperämisierenden Mittel für diesen Zweck der Lösung gebraucht hat. Man hat sie deshalb sehr treffend auch mit dem Namen der erweichenden und zerteilenden Mittel belegt.

Es ist unbestritten, dass Entzündungen, und zwar vor allem eitrige Entzündungen, gewebslösende und einschmelzende Wirkung haben. Man hat diesen merkwürdigen Vorgang wegen seiner Ähnlichkeit mit der Verdauung Autodigestion, später Autolyse genannt

und lässt sie durch eine Fermentwirkung entstehen, die man vor allen Dingen den Leukocyten zuschreibt. Die oben beschriebenen gleichartigen Wirkungen der reinen Hyperämie sprechen aber mit grosser Deutlichkeit dafür, dass die blosse entzündliche Hyperämie hier ebenfalls eine Rolle spielt.

Dies scheint mir auch folgende Erfahrung zu bestätigen: Es wird wohl niemandem einfallen, die Erweiterung der Harnröhrenverengerungen durch Bougies der rein mechanischen Wirkung derselben zuzusprechen. Man giebt allgemein zu, dass die durch den Eingriff geschaffene entzündliche Reizung der Narbe diese erweicht und nachgiebig macht, und unseren herrschenden Anschauungen folgend, wird man dies wieder allein die Eiterkörperchen besorgen lassen. Demgegenüber weise ich auf die Tatsache hin, dass Narben der Scheide, die so schlimm sind, dass sie unverändert ein Geburtshindernis sein würden, in der Schwangerschaft so erweichen, dass sie dehnbar werden und die Geburt ohne Schwierigkeit verlaufen kann. Hier ist aber von Eiterung keine Rede, es kann nur die mächtige Hyperämie, welche in allen Teilen des Geschlechtsapparates während der Schwangerschaft herrscht, die Lösung hervorgebracht haben.

Auch Billroth[1]) schreibt in seiner Abhandlung über Entzündung die lösende Wirkung derselben hauptsächlich den eingewanderten Leukocyten zu. Er sagt: „Jeder Arzt weiss, dass das entzündlich infiltrierte, ziemlich feste Bindegewebe beim Eiterungsprozess vollständig verschwinden und aufgelöst werden kann; es ist ferner bekannt, dass sogar Knorpel und Knochen bei der Entzündung in lösliche Substanzen umgewandelt werden, und dass nur Sehnen, Nägel und Haare diesem Auflösungsprozess mit grosser Kraft zu wiederstehen pflegen, und erstere meist in Form von nekrotischen Fetzen bei der Eiterung ausgestossen werden.“ Er weist dann an Präparaten von entzündeten Vorhäuten nach, wie das entzündliche Ödem und eingewanderte Zellen das Bindegewebe vollständig zur Auflösung bringen. Er schreibt diese Wirkung besonders den letzteren zu, denn er sagt: „Es scheint aus den angeführten Beobachtungen hervorzugehen, dass eine der Wirkungen der lebendigen Zellen darin beruht, dass sie unter gewissen Verhältnissen die Bindegewebsfaser und auch die Fibrinfaser in einen

---

1) Billroth, Mancherlei über die morphologischrn Vorgänge bei der Entzündung. Medizinische Jahrbücher 18. Bd. S. 18. 1869.

weichen, halb gallerartigen Zustand zu metamorphosieren imstande sind."

Wir sahen an unseren einwandfreien oben angeführten Beobachtungen, dass eine Lösung bindegewebiger Teile allein durch die Hyperämie möglich ist. Wir werden deshalb auch nicht umhin können, die Ansicht, dass nur der Eiterungsprozess bei der Entzündung die Auflösung bewerkstellige, als einseitig hinzustellen, und werden auch der die Entzündung einleitenden und sie während ihrer ganzen Dauer begleitenden Hyperämie in dieser Beziehung eine wichtige Rolle bei der Auflösung zuschreiben müssen. Ich will damit keineswegs die durch zahlreiche Beobachtungen festgestellte lösende und einschmelzende Wirkung der Eiterung bezweifeln.

Diese hat man nun seit langem einer verdauenden Eigenschaft der Eiterkörperchen zugeschrieben; sie sollen sogenannte verdauende Enzyme ausscheiden, welche die Einschmelzung bewerkstelligen. Vor allem hat Leber[1]) durch seine schönen und überzeugenden Untersuchungen dieser Anschauung zum Siege verholfen. Auch aus den sehr zahlreichen anderen Untersuchungen, die wir als zu weit führend hier übergehen müssen, ist die verdauende und lösende Wirkung der Leukocyten auf das schlagendste bewiesen.

Neuerdings hat nun Buchner[2]) allen Zellen des Körpers neben aufbauenden (assimilierenden), abbauende (desassimilierende) Stoffe zugeschrieben. Diese letzteren sollen von den Zellen als lösende und verdauende Säfte (Enzyme) an das Blutserum abgegeben werden, und dieses soll dadurch dieselbe Wirkung erhalten, während die aufbauenden Stoffe an die Zellen gebunden bleiben sollen. Diese verdauenden Säfte lösen nach Buchner alles Fremdartige, was in den Körper hineingelangt ist, und zwar nicht nur organische Fremdkörper, Catgutfäden, abgestorbene Gewebsbestandteile, sondern auch die Bakterien. Er hält deshalb zwar an seiner Ansicht von der bakterientötenden Eigenschaft des Blutserums, dessen wirksame Bestandteile vor allem aus den Leukocyten stammen fest, glaubt aber nicht mehr, dass dies eine spezifische Thätigkeit sei, sondern dass die allgemein das Fremdartige auflösende Wirkung

---

1) Leber, Die Entstehung der Entzündung. Leipzig 1891.

2) Buchner, Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infektionsprozessen. Münchner med. Wochenschr. 1899. Nr. 39 u. 40.

des Blutserums auch die Bakterien mit umfasse und so ihre Vernichtung herbeiführe.

Buchner vertritt hier Anschauungen, welche in einer allerdings grösseren Beschränktheit schon vor langer Zeit Landois[1]) ausgesprochen hat. Derselbe wies zuerst darauf hin, dass jede Art ihr eigenes Blut hat und dies von fremden Bestandteilen unter allen Umständen rein zu erhalten versucht. Deshalb wird jede fremde Blutart, welche man einem Tier oder Menschen einverleibt, sofort von dem Blute des Empfängers vernichtet. Und zwar wies Landois überzeugend nach, dass das Blutserum eines jeden Tieres die Blutkörperchen aller andern Tierarten zur Auflösung bringt. Die neuere bakteriologische Forschung, welche diese Untersuchungen merkwürdigerweise fast gänzlich mit Stillschweigen übergeht, hat ja Landois' Beobachtungen aufs vollkommendste bestätigt und nach einer vollständig neuen Richtung hin weiter ausgebaut.

Zu den lösenden Eigenschaften des Blutes müssen wir wohl auch in erster Linie die Besserungen der Gelenkversteifungen rechnen, welche nach jeder Einwirkung der Hyperämie, der aktiven sowohl wie der passiven, auftreten. Allerdings ist hier noch vieles andere in Betracht zu ziehen. Wahrscheinlich werden bindewebige Verwachsungen infolge von seröser Durchtränkung und Quellung weicher, geschmeidiger und dehnbarer gemacht. Ferner habe ich früher schon mehrfach darauf hingewiesen, dass ein grosser Anteil in der Beseitigung von Versteifungen zweifellos der Schmerzlinderung durch die Hyperämie zuzuschreiben ist. Denn sonst wäre es gar nicht verständlich, dass ein Mensch sein chronisch rheumatisch erkranktes Gelenk, welches vorher ganz steif war, nach einem einstündigen Aufenthalt im Heissluftkasten und ein Tripperkranker sein rasend schmerzhaftes und völlig unbewegliches entzündetes Gelenk nach einer halb- bis einstündigen Stauungshyperämie bewegen kann.

Vor kurzem hat Sudeck[2]) die günstige Wirkung der Stauungshyperämie bei traumatisch versteiften Gelenken in erster Linie dadurch zu erklären gesucht, dass diese die von ihm dabei nachgewiesene Knochenatrophie durch bessere Ernährung beseitige (das

---

1) Landois, Die Transfusion des Blutes. Leipzig 1875.

2) Sudeck, Über die akute (reflektorische) Knochenatrophie nach Entzündungen und Verletzungen an den Extremitäten und ihre klinischen Erscheinungen. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 5. Bd.

Genauere siehe später). Es ist immerhin möglich, wenn auch unbewiesen, dass dies eine Rolle mitspielt, aber wir kommen um die auflösende Wirkung des Blutes nicht herum, das beweist das oben beschriebene, von uns direkt beobachtete Verschwinden von Sehnen- und Gelenkknoten unwiderleglich.

Man darf eben nie vergessen, dass wir unter den Namen Hyperämie eine grosse Reihe von chemischen und physikalischen Vorgängen zusammenfassen, und jemehr Erfahrung ich auf diesem Gebiete bekomme, umsomehr wende ich mich von einseitigen Anschauungen ab, wie sie hier von Sudeck und in anderer Beziehung wie ich schon ausführte, von Bakteriologen vertreten werden.

Ich kann mich überhaupt mit dem heute in der Pathologie vielfach herrschenden Schematismus, der stets nur einer einzigen der vielen Eigenschaften oder Stoffe eines Lebensvorganges die alleinige Wirksamkeit zuspricht, nicht befreunden. Denn sehen wir uns einmal die physiologischen Vorgänge im Körper an, so bemerken wir, dass sie sämtlich eine Vielheit von Zwecken haben, die auf einen Endzweck hinaus laufen. Dafür kann man sehr zahlreiche Beispiele anführen; ich will, da wir uns hier gerade mit der Wirkung der Hyperämie beschäftigen, zwei Formen der physiologischen Hyperämie als Beispiel wählen, obwohl man auf anderen Gebieten noch viel schlagendere Beweise vorbringen könnte.

Wenn wir einen Körperteil einer sehr heissen Luft aussetzen, so entsteht eine starke Hyperämie desselben, und wenn er gross ist, auch anderer Körperteile. Diese Hyperämie dient mehreren Zwecken. Sie muss den Stoff für die Schweissabsonderung abgeben, sie muss dadurch, dass ein starker und schnellfliessender Blutstrom den gefährdeten Teil durchströmt, ihn als Kühlstrom abkühlen und schliesslich auch den ganzen Körper, da das Blut in die peripheren Teile geleitet wird, und dort die aufgenommene Wärme nach aussen abgiebt. Die Hyperämie erfüllt also mindestens drei verschiedene Zwecke, sie nahm an der einen Stelle Wärme auf, an der andern gab sie sie ab und sie ermöglichte die starke Schweissabsonderung, aber diese Zwecke dienten sämtlich dem einen Endzweck, den Körper vor einer Schädlichkeit, der örtlichen und allgemeinen Überhitzung, zu bewahren.

Nach reichlicher Nahrungszufuhr ermöglicht die starke Hyperämie die Ausscheidung von Wasser in den Magendarmkanal, die Absonderung sehr verschiedener Verdauungssäfte und schliesslich die Resorption. Und alle diese verschiedenen Vorgänge haben

wieder nur einen gemeinschaftlichen Zweck, die Assimilation der Nahrung.

Nichts kann besser die ganz verschiedene Wirkung der künstlichen Hyperämie auf Krankheiten je nach der zu bekämpfenden Ursache beweisen, als folgende Ueberlegung: Eine der anerkanntesten Wirkungen der Stauungshyperämie ist die Knochenneubildung. Man benutzt sie ja deshalb, um Knochenbrüche, die nicht heilen wollen, zu festigen. Dieselbe Hyperämie aber lässt nicht etwa stark cariöse mit grossen von Knorpel entblössten Knochengeschwüren versehene Gelenkenden häufiger ankylosieren, sondern im Gegenteil erhält das Gelenk, wie mich zahlreiche Beobachtungen überzeugt haben, häufig beweglich, welches ohne sie bei der Ausheilung sicher der Ankylose verfallen wäre.

Bei der Lösung von Versteifungen wirken aktive und passive Hyperämie vollständig gleichartig. Das Nähere werde ich bei den betreffenden Kapiteln im speziellen Teile auseinandersetzen.

Wahrscheinlich führt der Lösungsvorgang der Hyperämie die krankhaften Wucherungen und Verwachsungen versteifter Gelenke und anderer Krankheiten zum grossen Teil in wasserlösliche Stoffe um, die der Blutstrom resorbiert. Aber es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass dabei geformte Gewebstrümmer zurückbleiben, welche nach allen unseren Erfahrungen auf dem Lymphwege weggeführt werden. Es wäre also sehr zu wünschen, dass unsere Kenntnisse über die Beeinflussung des Lymphstroms durch die Hyperämie gründlicher wären, als sie nach den Ausführungen, welche ich in dem betreffenden Kapitel gegeben habe, sind. Solange wir aber noch so wenig über diese Verhältnisse wissen, ist es müssig, Vermutungen und Behauptungen darüber aufzustellen, dass auch auf diesem Gebiete unsere praktische Erfahrung durch die wissenschaftliche Erkenntnis gestützt und erklärt werde.

In neuerer Zeit hat man versucht, auch die Wirkung gewisser chemischer und physikalischer Mittel auf Autolyse zurückzuführen. So glaubt Heile[1]), dass das in kalte tuberkulöse Abscesse eingespritzte Jodoform eine Einwanderung von Leukocyten veranlasse, durch deren Zerfall Enzyme frei werden, die den Abscessinhalt auflösen und resorptionsfähig machen.

1) Heile, Über intravitale Beeinflussung autolytischer Vorgänge im Körper. Zeitschrift für klinische Medicin. 55. Band.

Heineke[1]) fand, dass eine mehrstündige Bestrahlung von Versuchsthieren mit Röntgenlicht das lymphoide Gewebe des Körpers, die Follikel der Milz, der Lymphdrüsen, des Darmkanals und bei jungen Thieren auch der Thymus in der grossartigsten Weise zerstört. Vor kurzem konnte er dasselbe für die weissen Zellen des Knochenmarks nachweisen. Diese äusserst wichtigen Befunde werfen ein ganz neues Licht auf die räthselhaften Wirkungen der Röntgenstrahlen auf den Thierkörper und versprechen die Grundlage weiterer wichtiger Untersuchungen zu werden. Heile folgert aus Heineke's Beobachtungen, dass auch das Röntgenlicht durch die Zerstörung von Organzellen und Leukocyten Enzyme frei mache, die zur Einschmelzung und Resorption von normalen und krankhaften Geweben führen.

Vielleicht erklären sich auf diese Weise die Erfolge, über die Moser[2]) bei der Behandlung von Gelenkversteifungen mit Röntgenlicht-Bestrahlung berichtet. Man könnte sich denken, dass dabei Enzyme frei werden, die die Wucherungen und bindegewebigen Schrumpfungen der versteiften Gelenke lösen in ähnlicher Weise, wie ich das oben für die Hyperämie geschildert habe. Auf dem diesjährigen Chirurgencongresse hat Heile[3]) weitere Mitteilungen über die Autolyse nach Röntgenbestrahlung gemacht. Er geht von dem Gedanken aus, die in den Leukocyten aufgespeicherten Enzyme frei zu machen und sie zur Auflösung und Beseitigung pathologischer Zustände während des Lebens auszunützen. Lockte Heile durch leukotaktische Mittel Leukocyten nach der Haut an und bestrahlte diese Stelle, so bekam er ein Röntgengeschwür, das bei dem Controllthiere nach gleicher Bestrahlung fehlte, selbst wenn er das Gewebe durch nicht leukotaktische Mittel beschädigt hatte.

---

1) Heineke, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe, Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. 14. Band. I. u. II. Heft. 1904. und: Über die Einwirkungen der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Münchner med. Wochenschrift 1904. Nr. 18.

2) Moser, Behandlung von Gelenkfrakturen mit Röntgenbestrahlung. Centralblatt für Chirurgie 1904. Nr. 23. und: Über Behandlung von Gelenksteifigkeiten mit Röntgenbestrahlung. Naturforscher-Versammlung 1904.

3) Heile, Die Autolyse als Heilfaktor in der Chirurgie. Selbstbericht im Centralblatt für Chirurgie 1905. Nr. 30. (Der Vortrag selbst ist zur Zeit noch nicht erschienen.)

Heile konnte ferner die künstlich erzeugte Peritonitis eines Kaninchens heilen, wenn er die Leukocyten auf das Bauchfell des Thieres concentrierte, und sie durch Röntgenstrahlen zum Zerfall brachte, während Controllthiere trotz gleicher Leukocytose mit der gleich grossen Infektion an Peritonitis zu Grunde gingen, da hier die Enzyme an die Leukocyten gebunden blieben, und nicht auf die Bakterien einwirken konnten.

Auch den heilenden Einfluss der Stauungshyperämie erklärt Heile aus dem Freiwerden intracellulärer Enzyme und deren Wirksamkeit auf pathologische Zustände. Denn nach seinen Untersuchungen hat die Anlegung einer stauenden Gummibinde an allen vier Gliedern einen sehr lebhaften Zellzerfall zur Folge, wie er an der Vermehrung der Gesammtstickstoff-Ausscheidung und an der vergrösserten Ausfuhr von Harnsäure und Purinbasen im Harn nachweisen konnte. Diese Untersuchungen sind sicherlich sehr wichtig und interessant, aber auch sie greifen aus einem complicierten physiologischen Vorgange meiner Ansicht nach nur eine Theilerscheinung heraus. Ich glaube deshalb nicht, dass sie die Wirkung der Stauungshyperämie erklären können, noch viel weniger, dass sie den Gebrauch der so einfach, bequem und ungefährlich anzuwendenden hyperämisierenden Methoden einschränken oder ersetzen werden. Meines Erachtens soll man einen natürlichen Vorgang nach Möglichkeit in allen seinen Einzelheiten nachahmen.

Ernährende Wirkung der Hyperämie.

Bei der Erörterung der vorhergehenden Kapitel waren wir in der glücklichen Lage, klare Erfahrungsthatsachen zu behandeln. Darüber, dass arterielle und venöse Hyperämie schmerzstillend, dass beide auflösend, dass die arterielle Hyperämie resorbierend, die passive heilend auf Infektionskrankheiten wirkt, besteht für mich gar kein Zweifel, denn ich habe es unzählige Male mit meinen Augen gesehen. Ich hätte jede dieser Thatsachen mit ein paar Worten schildern können, sie brauchten nicht näher bewiesen zu werden. Wenn ich trotzdem längere Ausführungen darüber gemacht habe, so that ich das lediglich aus dem Grunde, um nach dem Stande unserer heutigen wissenschaftlichen Anschauungen jene Wirkungen zu erklären und fremde Beobachtungen mit ihnen

in Einklang zu bringen. Es hat sich glücklich so gefügt, dass wir diese im allgemeinen mit unseren Ansichten in Einklang bringen konnten; jene Thatsachen sind aber so zweifellos feststehend, dass ich, auch wenn das Gegenteil der Fall gewesen wäre, im vollem Umfange daran festgehalten hätte. Ich sprach mich schon in der ersten Auflage dieses Buches mit dieser Entschiedenheit aus, obwohl meine Beobachtungen damals von anderer Seite wenig oder gar nicht bestätigt und so gut wie gänzlich ignoriert waren, denn die in den vorhergehenden Kapiteln von mir behaupteten Eigenschaften der künstlichen Hyperämie sind so in die Augen springend, dass ich ein sehr schlechter Beobachter sein müsste, wenn ich mich getäuscht hätte.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei diesem Kapitel, welches über die Beeinflussung der Ernährung durch Hyperämie handelt. Denn obwohl diese Frage von allen, die bei der Erörterung der Hyperämiewirkung in Betracht kommen, im Gegensatz zu meinen oben beschriebenen neuen Beobachtungen seit langer Zeit gründlich und häufig behandelt ist, so liegen die Verhältnisse keineswegs klar. Wir werden sehen, dass sich hier die Ansichten sehr stark widersprechen.

Die Behauptung, dass Hyperämie als solche ernährend wirke, ist sehr alt. Vor allem hat man dies für die sogenannte funktionelle Hypertrophie in Anspruch genommen. Man glaubte, dass die gesteigerte Funktion Hyperämie, und diese erst die Hypertrophie erzeuge. Ich will diesen alten Streit hier nicht weiter erörtern. Er ist im grossen und ganzen als dahin entschieden zu betrachten, dass zwar die Hyperämie zur Hypertrophie notwendig, aber dass sie nicht das eigentlich Veranlassende ist, sondern dass der sogenannte Reiz — ein Wort für einen noch unbekannten Begriff — die Zellen erst veranlasst und befähigt, aus der ihnen durch die Hyperämie im Überschuss gebotenen Nahrung Stoffe aufzunehmen, die sie zu ihrer Vergrösserung oder Vermehrung verarbeiten. Wir wollen uns hier, da wir immer den praktischen Zweck im Auge haben, die Hyperämie zum Heilen von Gebrechen zu benutzen, auf die Frage beschränken, gelingt es, durch Hyperämie schwache, welke und zurückgebliebene Körperteile passiv so zu ernähren, dass sie an Umfang und Leistungsfähigkeit — das letztere ist das Entscheidende — zunehmen?

Meines Erachtens sind hier zwei Dinge scharf auseinander zu halten, nämlich:

1. Können wir durch Hyperämie unsere fertigen Körbergewebe in einen Zustand von Übernährung bringen, können wir sie gewissermassen künstlich mästen, und können wir das physiologische Wachstum dadurch beeinflussen?

2. Können wir die Regeneration der Gewebe durch Hyperämie beschleunigen oder anfachen?

Einfluss der Hyperämie auf die Ernährung fertiger Körpertheile und auf das physiologische Wachstum.

Viele der älteren Beobachtungen, welche über das Vorkommen und die Ursachen hypertrophischer Körpertheile handeln, sind nicht zu verwerten, weil man die allerverschiedensten Dinge unter dem Namen „Riesenwuchs" zusammenfasste, von denen wir jetzt wissen, dass sie mannigfachen Krankheitsursachen ihre Entstehung verdanken. So sah man zum Beispiel als reine Hypertrophie von Körpertheilen an, was wir jetzt zur Syringomyelie, Akromegalie und zu den Vorstufen der verschiedenen Formen der Muskelatrophie rechnen. Wir werden deshalb bei der Auswahl der Fälle sehr vorsichtig sein und uns an solche halten müssen, wo sicher oder wenigstens höchst wahrscheinlich die Hyperämie wirklich die Ursache der Hypertrophie von Geweben und Körpertheilen war.

Man hat behauptet, dass man Muskelhypertrophie nach venöser Hyperämie, besonders infolge von Venenthrombose, beobachtet habe. Zwar hat man diese Fälle sehr häufig mit Muskelerkrankungen anderer Art zusammengeworfen und verwechselt, nämlich mit der Pseudohypertrophie der Muskeln (lipomatöser Muskelhypertrophie und juveniler progressiver Muskelatrophie und mit Muskelerkrankungen aus spinalen Ursachen), aber es giebt doch mehrere offenbar reine Fälle, wo als Ursache der Muskelhypertrophie nichts als eine Venenthrombose nachgewiesen werden konnte, und schon der Umstand, dass das Leiden gänzlich auf das Gebiet der venösen Stauung beschränkt blieb, beweist, dass diese in der That die einzige Ursache war. Die einzelnen Fälle zeigen eine sehr grosse Übereinstimmung mit einander und sind für unsere Frage von so entscheidender Wichtigkeit, dass wir etwas näher auf dieselben eingehen müssen.

Paget[1]) berichtet von einer Hypertrophie des einen Armes

1) Referat in Schmidts Jahrbücher. 134. Bd. 1864.

nach Venenthrombose. Der kranke Arm war fast um ein Drittel stärker als der gesunde, wie es schien, hauptsächlich infolge stärkerer Muskelentwicklung, weniger durch tiefes Ödem. Auch die zugehörige Schulter und der obere Teil des Musculus pectoralis major waren auffallend gross und breit. Im Anschluss hieran erwähnt Paget noch eine dahingehende Beobachtung, welche Prof. Laurie an sich selbst machte: dieser bekam infolge von Typhus eine Venenthrombose an einem Beine, die neben Ödem eine Muskelverdickung hervorrief, welche zeitlebens zurückblieb.

Die folgenden Fälle sind genauer beschrieben und beobachtet. Die Kranken, bei welchem das Alter überhaupt angegeben ist, zählten zur Zeit, als sie die Venenthrombose bekamen, 19, 20, 22, 26, 26, 29, 41 Jahre; als die Hyperthrophie zur Beobachtung kam, waren die meisten mehrere Jahre älter. Über 3 Fälle, welche das Bein betrafen, berichtet Berger[1]):

1. Fall: Das Leiden entstand aus einer Venenthrombose während eines Typhus. Das linke Bein war sehr stark verdickt und zwar wölbten die Reliefs der Muskeln, besonders der Musculi quadriceps, glutäi und triceps surae sich mächtig empor. Der Fuss befand sich in leichter Spitzfussstellung. Die Haut des kranken Beines war von zahlreichen erweiterten Hautvenen durchzogen, die Hauttemperatur beider Beine war gleich. Die verdickte Muskulatur fühlte sich fest, hart und straff an. Haut und Knochen erschienen nicht merklich verdickt. Es war kein Ödem vorhanden. Sensibilität und Reflexerregbarkeit waren im ganzen Beine stark herabgesetzt. Der Kranke ermüdete sehr leicht im kranken Bein, und dessen Kraft war bedeutend vermindert. Es traten nach Bewegungen häufig Muskelzuckungen auf. Die elektrische Erregbarkeit war stark vermindert.

Berger liess nun mittels einer Middeldorpf'schen Harpune aus dem Musculus soleus beider Beine an symmetrischen Stellen Muskelstückchen zur mikroskopischen Untersuchung herausholen, welche sich schon makroskopisch sehr lebhaft unterschieden. Das Muskelfleisch des krankenBeines war bleich und blutleer, das des gesunden hatte die normale tiefrote Färbung. Mikroskopisch fand Berger eine wahre Hypertrophie des kranken Muskels, seine Fasern waren hier um mehr als das Doppelte verbreitert. Sonst zeigten sie nor-

1) Berger, Zur Ätiologie und Pathologie der sogenannten Muskelhypertrophie. Deutsches Archiv f. klin. Medizin. 9. Bd. S. 363.

males Verhalten. Von interstitieller Fett- oder Bindegewebswucherung war keine Spur vorhanden.

2. Fall: Auch hier entstand die Krankheit durch Venenthrombose infolge von Typhus und betraf ebenfalls das linke Bein. Der Kranke klagte über Schmerzen, Muskelzuckungen und Schwäche im kranken Gliede. Dasselbe besass eine „wahrhaft herkulische Muskulatur", und war dadurch stark verdickt, während die Haut kaum, der Knochen gar nicht hypertrophisch zu nennen war. Nur am Fussrücken fand sich ein geringes Ödem, sonst rührte die Verdickung von der Muskelschwellung her. Das Glied war sehr schwach, die Muskelkraft, die elektrische Erregbarkeit und Sensibilität waren stark herabgesetzt.

Die Untersuchung von Muskelstückchen, die an symmetrischen Stellen beider Glieder mit der Middeldorpf'schen Harpune herausgeholt waren, ergab genau den gleichen Befund, wie im vorigen Falle.

3. Fall: Die Krankheit entstand nach einer Schussverletzung des Oberschenkels, welche nach der Krankengeschichte wahrscheinlich eine Venenthrombose zur Folge hatte, und bestand in einer starken Verdickung der linken Wade, welche die Muskeln betraf, da Haut und Knochen sich nicht an der Schwellung beteiligten. Es bestand nirgends Ödem, das Venennetz der Wade war mässig erweitert. Der übrige Befund glich den beiden ersten Fällen. Eine anatomische Untersuchung von Muskelstückchen wurde nicht ausgeführt.

Lesage's[1]) Kranker war ein Mann, der während eines Typhus eine Thrombose der linken Vena femoralis bekam: zwei Jahre nach diesem Ereignis sah Lesage den Kranken und machte folgenden Befund: das ganze linke Bein war sehr viel stärker als das rechte. Die Hypertrophie erstreckte sich lediglich auf die Muskulatur und war in der Wade am stärksten. Ödem und Varicen fehlten. Knochen und Haut waren nicht verdickt. Elektrische Erregbarkeit, Reflexe und Sensibilität waren normal, die Hauttemperatur am kranken Bein erhöht.

Gegen Ende des Tages trat ein wenig Ödem am Fuss und Knöchel ein, mit einer leichten bläulichen Verfärbung der Haut.

---

1) Lesage, Note sur une forme de Myopathie hypertrophique secondaire à la fièvre typhoïde. Revue de médecine. 8. Jahrgang. S. 903. 1888.

Die Muskelkraft des kranken Beines war stärker als die des gesunden. Dagegen ermüdete das erstere viel rascher und es traten alsdann Muskelkrämpfe in ihm auf. Ferner waren die Muskeln des kranken Beines weicher. Zwei Jahre später machte Lesage denselben Befund, das Leiden stand also still.

Eulenburg's[1]) hierher gehöriger Kranker trug ebenfalls eine Thrombose der linken Vena femoralis im Anschluss an eine schwere septische Erkrankung davon, nachdem er 1 Jahr früher eine Wirbelfraktur erlitten, welche erhebliche Störungen der Innervation zurückgelassen hatte. Im Anschluss an die Thrombose bildete sich eine sehr starke Hypertrophie mit gleichzeitiger Schwäche der Muskeln des linken Beines aus. Die Untersuchung von Muskelstückchen, die aus symmetrischen Stellen beider Beine entnommen waren, ergab auf beiden Seiten eine Muskeldegeneration (das rechte Bein war infolge der die Wirbelfraktur begleitenden Innervationsstörungen atrophisch), aber auf der linken Seite „waren die degenerierten Fasern viel dicker und zahlreicher. Dieselben sahen aufgequollen aus, trotzdem die Präparation genau dieselbe war. Die fettige und wachsartige Degeneration ist deutlich ausgesprochen, auch sind weniger normale Fasern vorhanden. Die interstitielle Fettinfiltration zeigt hier charakteristische Reihen, wie man sie bei der Pseudohypertrophie der Muskeln findet."

Goldscheider[2]) stellte einen jungen Mann vor, welcher nach Thrombose der Vena femoralis im Anschluss an Orchitis traumatica Hypertrophie des einen Beines bekam und liess diesen Fall durch Masskow[3]) genauer beschreiben. Derselbe ist dadurch interessant, dass der ganze Verlauf des Leidens von Goldscheider beobachtet werden konnte. Der Kranke bekam im Jahre 1894 die Venenthrombose am linken Bein und litt im Anschluss daran an heftigen Muskelzuckungen. Im Jahre 1897 bot das betreffende Bein folgendes Bild: Die linke Vena saphena und eine Vene der linken Bauchhaut sind erweitert; am Unterschenkel bemerkt man etwas Ödem und Cyanose. Die Muskulatur des linken Beines und zwar besonders der Wade ist stark hypertrophisch.

---

1) Eulenburg, Ein Fall [illegible]. Deutsche med. Wochenschr. [illegible]

2) Goldscheider, [illegible]

3) Masskow, [illegible] Berlin 1897.

und ist etwas derber als die des rechten anzufühlen. Ihre Kraft ist etwas abgeschwächt. Auch das Fettpolster ist am linken Unterschenkel mässig vermehrt. Das linke Bein schwitzt mehr als das rechte und fühlt sich wärmer an, soll sich aber leichter abkühlen und zeigt geringeres Haarwachstum. Das hypertrophische Glied ist schwächer und ermüdet leicht. Die Sensibilität ist nicht gestört. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln des linken Unterschenkels ist herabgesetzt.

Es bestehen Muskelzuckungen, die etwa 3—4 mal in der Sekunde auftreten. Bei Anstrengung des kranken Beines stellen sich krampfhafte Schmerzen ein.

Eine anatomische Untersuchung der hypertrophischen Muskeln wurde nicht vorgenommen.

Während in diesen Fällen sich die Volumszunahme der Glieder mit Sicherheit an eine Venenthrombose anschloss, so ist das in den beiden folgenden zwar nicht sicher, aber doch so wahrscheinlich, dass es erlaubt sein dürfte, sie dieser Krankheitsgruppe zuzuzählen.

In einer sehr weitläufigen Abhandlung berichtet Auerbach[1]) über folgenden Fall: Ein 24 jähriger Mann bemerkte eines Tages beim Ausziehen, dass sein rechter Arm viel stärker war als der linke; allmählich stellte sich Schwäche und schnelles Erlahmen in dem verdickten Gliede ein. Auerbach fand eine herkuliche Entwickelung der Muskeln des rechten Armes. Die Haut desselben zeigte sehr ausgedehnte Venennetze und ein bläulich marmoriertes Aussehen. Die rechte Hand war kühler als die linke. Nach längerem Aufenthalt im Freien war sie dunkelblau.

Auerbach liess aus dem Musculus deltoides und biceps des kranken und zum Vergleich aus dem M. biceps des gesunden Armes Stückchen zur Untersuchung ausschneiden. Er fand, dass es sich um eine wahre Muskelhypertrophie handelte. Dieselbe hatte ihren Grund in einer sehr starken Verbreiterung der Muskelcylinder. Sie waren zweimal so breit, als man sie an normalen Muskeln findet, aber auch die des gesunden Armes waren um etwa $^1/_4$ breiter. Die Muskelkerne waren etwa entsprechend der Dickenzunahme vermehrt.

---

1) Auerbach, Ein Fall von wahrer Muskelhypertrophie. Virchows Archiv 53. Bd. S. 234 u. 397.

Bei der Operation fiel die bedeutende Blutfülle, nicht nur die schon äusserlich sichtbare der Haut, sondern auch die des Muskels auf. An die Operation (sie wurde 1871 gemacht) schloss sich am kranken Arm eine schwere Entzündung und Eiterung an.

Am Dynamometer wies Auerbach gleiche Stärke beider Arme nach; es war also die Kraft des rechten Armes nicht im Verhältnis zur Muskelhypertrophie gewachsen.

Auch in Redlich's[1]) Falle ist es ungewiss, ob der Krankheit eine Venenthrombose voraufging, wenn auch die Anamnese so sehr dafür spricht, dass Redlich dies als sicher annimmt. Der betreffende Mann bekam im Anschluss an eine akut fieberhafte Krankheit plötzlich heftige Schmerzen im linken Bein, die von einer beträchtlichen Schwellung gefolgt waren. Das Glied blieb dicker und der Kranke behielt abnorme Gefühle darin. Von dem behandelnden Arzt war die Diagnose „Lymphangioitis“ gestellt. Sechs Jahre danach bekam Redlich den Kranken zur Untersuchung und fand eine sehr bedeutende Schwellung des linken Beines, besonders des Unterschenkels. Die Verdickung kam zum grössten Teile auf Rechnung der Muskulatur, aber auch die Haut war daran beteiligt. Die Knochen waren normal. Das Haarwachstum war auf der kranken Seite geringer. Die Haut war etwas marmoriert, aber — ausser Varicen an der linken Hodensackhälfte — war keine besonders starke Venenentwickelung zu bemerken. Auch dieser Kranke klagte über Muskelschwäche, Parästhesieen und Schmerzen, doch fehlten diese auch im rechten Bein nicht, wie der Kranke überhaupt noch sonstige nervöse Erscheinungen (Pupillenstarre, Sprachstörungen u. s. w.) darbot. Redlich hielt dies für beginnende progressive Paralyse.

Aus der Wade des hypertrophischen Beines wurde ein Muskelstückchen zur Untersuchung ausgeschnitten. Dabei fand sich eine etwas verdickte Haut mit viel Fettpolster. Nach Durchtrennung der Fascie erschien ein dickes Fettpolster, unter dem der Muskel lag. Dieser sah blass, aber sonst normal aus. Die Blutung aus der Wunde war sehr gering. Mikroskopisch fand Redlich im allgemeinen normales Muskelgewebe. Das interstitielle Gewebe war verdichtet und ebenso wie die Gefässe zellig infiltriert. Ausserdem fand sich viel Blutpigment in Schollen und Körnern.

---

1) Redlich, Über einen Fall von Hypertrophie des linken Beines. Wiener med. Wochenschr. 1893. S. 1482, 1519 u. 1549.

Möglich, aber im höchsten Grade unsicher ist es, ob Hitzig's [1]) Fall zu unserer Krankheitsgruppe gehört. Bei einem jungen Manne trat im Anschluss an eine Verletzung der rechten Fossa supraclavicularis venöse Stauung und Muskelhypertrophie am rechten Arme auf. Nebenbei aber bestanden Lähmungen der Brustmuskeln, sodass die Wahrscheinlichkeit grösser ist, dass es sich hier um ein nervöses Leiden handelte. Von Wichtigkeit ist, dass Hitzig bei diesem Falle eine deutliche Verlängerung des kranken Ober- und Unterarmes nachwies, was in keinem der vorhergehenden Fälle bemerkt wurde.

Nach diesen Beobachtungen, von denen die Mehrzahl ganz einwandsfrei ist, können wir keinen Augenblick im Zweifel sein, dass infolge einer hochgradigen venösen Stauung, wie sie nach Venenthrombose vorkommt, eine Volumszunahme der Glieder, die hauptsächlich oder ausschliesslich die Muskeln betrifft, vorkommt. Auch scheint durch die mikroskopischen Befunde mehrerer Beobachter der Beweis geliefert, dass es sich hier um eine wahre Hypertrophie handelt. Aber dieser Beweis wird gänzlich erschüttert durch Arbeiten Oppenheim's und Siemerling's [1]), die nachweisen, dass die Fasern von Muskelstücken, welche man lebenden Menschen und Tieren entnimmt, stets den Eindruck machen, als ob sie stark hypertrophiert seien. Dies geht soweit, dass Oppenheim und Siemerling unter dem Mikroskop sofort unterscheiden konnten, ob es sich um Muskeln handelte, welche der Leiche oder dem Lebenden entnommen waren. Zuntz sprach die Vermutung aus, dass sich infolge der Reizung durch schneidende und quetschende Instrumente und durch Reagentien der lebendige Muskel stark zusammenzöge, sodass die Dicke seiner Fasern auf Kosten der Länge zunähme. Oppenheim und Siemerling konnten die Richtigkeit dieser Erklärung durch den Tierversuch beweisen. Ausser einer Verbreiterung der Muskelfasern aber ist von den oben genannten Beobachtern kein sicheres Zeichen für eine wahre Hypertrophie der Muskeln gefunden worden. Eulenburg fand degenerierte Muskelfasern und giebt ausdrücklich an, dass eine Fettinfiltration

1) Hitzig, Über einen Fall von Hypertrophie eines Armes. Berliner klin. Wochenschr. 1872. S. 588.

2) Oppenheim und Siemerling, Über das Vorkommen von Hypertrophie der Primitivfasern in Muskelpartikeln, welche dem lebenden Menschen excidiert wurden. Centralblatt f. die med. Wissenschaften. 1889. S. 705 u. 737.

im Muskel vorhanden war, die in charakteristischen Reihen auftrat, wie sie sich bei der Pseudohypertrophie des Muskels findet, und Redlich fand normales Muskelgewebe, dagegen Vermehrung des interstitellen Gewebes, wie man es ebenfalls von der Pseudohypertrophie her kennt.

Es kommt hinzu, dass man die in allen Fällen — ausser dem Lesage'schen, wo aber auch der kranke Muskel viel schneller ermüdete — vorgefundene Schwäche der verdickten Muskulatur doch unmöglich als das Zeichen einer wahren Hypertrophie auffassen kann. So sind denn auch Auerbach und Redlich der Ansicht, dass diese sogenannte „wahre Muskelhypertropie“ nur das erste Stadium der lipomatösen Pseudohypertrophie darstelle.

Der Schluss, welchen wir aus diesen vielfach bearbeiteten Krankheitszuständen ziehen, lautet also: Es ist zweifellos, dass als Folgezustand von Venenthrombose Volumszunahme der befallenen Glieder, und zwar insbesondere der Muskeln, auftreten kann. Ob dies eine wahre Hypertrophie oder das erste Stadium einer Degeneration des eigentlichen Muskelgewebes ist, ist unbekannt.

Für unsere praktischen Zwecke aber können wir daraus einen ganz sicheren Schluss ziehen, nämlich: so hochgradige Stauungen, wie diejenigen, sind, welche die sogenannte Muskelhypertrophie hervorrufen, dürfen künstlich nicht hervorgerufen werden. Denn wir erfahren, dass in den meisten derartigen Fällen gleichzeitig nervöse Störungen durch die Stauung hervorgerufen wurden, und der Erfolg der Zunahme der Muskulatur durchgehends nicht eine Vermehrung, sondern eine Verminderung ihrer Leistungsfähigkeit war.

Nun wäre es ja möglich, dass man mit einer geringeren Stauungshyperämie eine wahre Hypertrophie erzeugen könnte, während jene schwere Hyperämie nach einer vorübergehenden Hypertrophie zur Degeneration führte. Dagegen aber spricht, dass ich in vielen Hunderten von Fällen, welche ich mit solchen Graden der Stauungshyperämie, die zu Heilzwecken erlaubt sind, behandelt habe, niemals eine Muskelhypertrophie gesehen habe. Ich habe wohl beobachtet, dass, besonders infolge von Gelenkkrankheiten, stark abgemagerte Glieder unter Hyperämiebehandlung sich schnell erholten, aber nicht mehr, als sich aus der Besserung des Grundleidens erklären liess, denn Muskel und andere Gewebe atrophiren nicht nur bei vielen Gelenkkrankheiten mit reissender Geschwindig-

keit, sondern sie erholen sich ebenso schnell wieder, wenn man die schuldige Ursache entfernt.

Zweifellos führt die Hyperämie, aktive wie passive, zum lebhafteren Wachstum der deckenden epithelialen Gebilde. So ist es bekannt, dass im Sommer, wo die Haut durchbluteter ist als im Winter, Haare und Nägel stärker wachsen. Ausserdem giebt es zahlreiche Beobachtungen, die beweisen, dass dasselbe bei allerlei chronischen Hyperämien auftritt. Daneben sah man lebhafte Abschuppung der Epidermis. Der sogenannte Desquamativkatarrh der Stauungslunge, wobei es zur Anfüllung der Lungenalveolen mit massenhaft abgestossenen Epithelien kommt, dürfte ebenfalls hierher gehören.

Auch in der Nähe chronischer Geschwüre, die mit Hyperämie einhergehen, sieht man, wie jedem Arzte bekannt ist, häufig Epithelverdickung und vermehrtes Haarwachstum. Leber[1]) konnte dasselbe sogar hervorbringen, wenn er den von ihm dargestellten entzündungserregenden Stoff Phlogosin einspritzte.

Dass vermehrtes Haarwachstum als Folge passiver Hyperämie ausserordentlich häufig auftritt, geht auch aus Helferich's und meinen Beobachtungen unzweifelhaft hervor; wir sahen sehr häufig nach künstlich angewandter Stauungshyperämie vermehrtes Haarwachstum auftreten.

Dass arterielle Hyperämie ebenso wirkt, zeigen neben dem oben erwähnten vermehrten Haarwachstum im Sommer die haarigen Hände der Chirurgen, welche infolge sehr häufigen Waschens sich dauernd in einem Zustande von Hyperämie befinden. Man hat wohl angenommen, dass ein oder das andere chemische Mittel, das man anwandte, hieran schuld sei, indessen wirken hier alle Waschmittel gleichartig, sodass wohl nur die Hyperämie als Ursache übrig bleibt.

Ein schlagendes Beispiel für das vermehrte Wachstum eines Epithelgebildes unter dem Einflusse von Hyperämie ist der oft angeführte Versuch J. Hunter's, welchen Paget[2]) mitteilt: Verpflanzt man den Sporn eines Hahnes in das blutreiche Gewebe seines Kammes, so erreicht der Sporn eine gewaltige Grösse.

Es kann deshalb als festgestellt gelten, dass passive wie aktive Hyperämie vermehrtes Wachstum der Deckepithelien hervorbringen

1) Leber, Die Entstehung der Entzündung. Leipzig 1891. S. 506. u. 163—164.

2) Paget, Lectures on surgical pathology.

Dagegen ist meines Wissens nicht ein einziger Fall bekannt, der bewiese, dass secernierendes Drüsenepithel durch Hyperämie hypertrophiert wäre. Im Gegenteil, wir werden gleich auseinandersetzen, dass chronische Stauung in der Leber sogar Atrophie der Epithelzellen hervorbringt.

An Hoden, welche man wohl schwerlich zu den secernierenden Drüsen rechnen darf — man hat den Hoden ja, weil er unter den Drüsen nicht recht unterzubringen ist, „Keimstock" genannt —, machte ich mehrmals die Beobachtung, dass sie unter dem Einflusse von Stauungshyperämie, die ich wegen Tuberkulose oder zur Auflösung von harten Narben, welche nach Tripperinfektion zurückgeblieben waren, anwandte, sehr stark sich vergrösserten, und dass die Vergrösserung auch nach Aussetzen der Stauungshyperämie geraume Zeit andauerte. In einem Falle von sehr starker alter Verhärtung eines Nebenhodens mit Fistelbildung infolge von Tripper hatte ich beide Hoden (auch den gesunden) durch einen an der Wurzel des Hodensackes angelegten Gummischlauch hyperämisiert. Der betreffende Kranke klagte mir, dass er in der ersten Zeit der Anwendung von sehr starken Pollutionen, die jede Nacht mehrfach auftraten, gepeinigt würde, während er früher nur selten nächtliche Pollutionen gehabt habe. Sie verschwanden nach vorübergehendem Aussetzen des Mittels und kehrten nicht wieder, als dasselbe nur kürzere Zeit täglich angewandt wurde.

Da ich niemals in der Lage gewesen bin, einen durch künstliche Stauungshyperämie vergrösserten Hoden anatomisch zu untersuchen, so muss es dahingestellt bleiben, auf welche Ursachen und auf welches Gewebe die Vergrösserung zu beziehen ist.

Bekanntlich nimmt man an, dass chronische Blutstauung in den Eingeweiden infolge von Herzfehlern, Emphysem u. s. w. eine Vermehrung von Bindegewebe in denselben hervorbringt, welche man als cyanotische Induration bezeichnet hat. Ich halte es für nützlich, die Veränderungen, welche die verschiedenen Eingeweide bei dieser chronischen Stauung erleiden, kurz nach dem Ziegler'schen Lehrbuche der pathologischen Anatomie zu schildern:

Die chronische Stauungsmilz ist normal gross oder vergrössert, selten verkleinert. Sie ist immer verhärtet. Die Härte wird durch die Derbheit der roten Pulpa bedingt. „Die Hauptveränderung besteht in einer Zunahme des Bindegewebes, welche sowohl das Trabekelsystem, als auch die Blutgefässwände und ihre Umgebung

betrifft. Mitunter lässt sich auch eine partielle Verdickung des Reticulums der Pulpastränge nachweisen.

Die chronische Stauungsleber ist meist etwas verkleinert die Oberfläche zuweilen uneben, granuliert und leicht höckrig. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die Venen, und zwar besonders die Venulae centrales, sowie das ihnen zunächst gelegene Kapillargebiet, bei höheren Graden der Stauung alle Kapillaren der Leberläppchen erweitert. „Die Leberzellen zwischen den erweiterten Kapillaren sind stets mehr oder weniger atrophisch, meist zugleich von gelben und braunen Pigmentkörnern, manche auch von Fetttröpfchen durchsetzt. Die Degeneration ist im Zentrum und den mittleren Zonen der Acini stets am weitesten vorgeschritten. Bei langer Dauer der Cirkulationsstörungen und starker Dilatation der Kapillaren kann ein Teil der Leberzellen ganz zu Grunde gegangen sein, so dass zwischen den weiten Kapillaren nur noch gelbe und gelbbraune Pigmentschollen und Pigmentkörner liegen. Das periportale Bindegewebe der Leber ist meist unverändert, doch kommt es vor, dass dasselbe hypertrophisch und zellig infiltriert ist, sodass eine besondere Art der Cirrhose entsteht."

Die chronische Stauungsniere ist hart und fest, „das Bindegewebe zwischen den Harnkanälchen ist etwas verbreitert, die Blutgefässe sind weit und klaffend, die Kapillarwände und die Adventitia der Venen verdickt. Zuweilen stellen sich auch leichte entzündliche, zellige Infiltrationen ein". Von den Epithelien der Harnkanälchen sind manche verfettet.

In der chronischen Stauungslunge sind die Gefässe, vor allem die Kapillaren, stark erweitert und springen in die Lichtung der Lungenalveolen vor. Die Lunge wird hart. „In manchen Gebieten ist auch das Lungenbindegewebe verdichtet oder in Entzündung und Wucherung begriffen, doch ist dies weniger eine Folge der Stauung, als vielmehr von häufig wiederkehrenden Blutungen, welche sich in solchen Lungen vorzufinden pflegen."

Da ich in der Literatur sehr verschiedene Angaben über die Hochgradigkeit der Bindegewebswucherung in Stauungseingeweiden fand, so bat ich meinen früheren Collegen P. Grawitz in Greifswald, mir seine Erfahrungen über diesen Punkt mitzuteilen. Derselbe kam meiner Bitte auf das Liebenswürdigste nach und belegte seine Ausführungen mit sehr lehrreichen, mikroskopischen Präparaten, sodass ich mich selbst von dem Zutreffenden seiner Schilderung überzeugen konnte.

Nach P. Grawitz ist die Bindegewebswucherung und Verdickung am hochgradigsten von allen Eingeweiden in der Stauungsmilz. Doch ist er im Zweifel, ob diese Veränderung lediglich Folge der chronischen Stauung ist, oder ob nicht noch andere Ursachen mitwirken.

Die Stauungslunge verdankt ihre Derbheit viel mehr der prallen Füllung der Kapillaren (durch Anschneiden und Druck wird sie weicher), teilweisen Atelektasen und einer Anfüllung der Alveolen durch primäres Exsudat und abgestossene Zellen, als einer Wucherung des Bindegewebes. Selbst bei den stärksten chronischen Stauungen kann die Bindegewebsvermehrung vollständig fehlen und doch ist die „braune Induration" der Lunge vorhanden.

In der Stauungsleber sieht man bei länger dauernder Stauung die Kapillaren der Leberläppchen sehr stark erweitert, besonders um die Centralvene herum, gleichzeitig damit geht ein Schwund von Leberzellen einher, der am frischen Präparat nach Wassereinwirkung sehr deutlich daran zu erkennen ist, dass die Reihen der Leberzellen erst in einem gewissen Abstande von der Zentralvene beginnen. Im Stauungsbezirke sieht man nur Trümmer von Leberzellen ohne kleinzellige Infiltration. Bei schwerer langdauernder Stauung geht der Schwund der Leberzellen über das ganze Läppchen und erreicht oft einen sehr grossen Umfang. Das Endergebnis chronischer schwerer Stauung in der Leber ist nach P. Grawitz Atrophie der Leberzellen, in der Regel ohne Bindegewebsentwickelung.

Die Stauungsniere fühlt sich derb an, kann aber von der chronisch interstitiellen Nephritis dadurch unterschieden werden, dass trotz erheblicher Derbheit die Oberfläche vollständig glatt und ohne jede Narbenbildung ist. Bindegewebsverdickung kann vorhanden sein, aber selbst bei den hochgradigsten chronischen Stauungen fehlen. Ist sie vorhanden, so tritt sie gleichmässig auf, ohne einzelne Herde zu bilden und kleinzellige Infiltration hervorzurufen; sie ist aber stets ohne Einfluss auf die epithelialen Teile der Niere.

P. Grawitz giebt zu, dass sehr häufig die chronische Blutstauung in den Eingeweiden Bindegewebsvermehrung hervorrufe, betont aber, das dies keineswegs ein regelmässiges Ereignis ist, und dass sie in vielen Fällen hochgradiger chronischer Stauung gänzlich fehlt.

Dass nach chronischen Entzündungen lebhafte Bindegewebswucherung eintritt, ist bekannt, und zwar wissen wir das besonders vom chronischen Unterschenkelgeschwür her, wo hochgradigste Blutstauung mit der Entzündung Hand in Hand geht.

Ferner wissen wir, dass chroniche Blutstauung, allerdings noch viel häufiger Lymphstauung und chronische oder oft hintereinander eintretende Entzündungen, zu Verdickung der Haut, der sogenannten Elephantiasis führen können.

Ganz unbestritten ist der Einfluss der passiven Hyperämie auf das Längen- und Dickenwachstum der Knochen. Stanley[1]) und Paget[2]) machten die ersten dahin gehörigen Beobachtungen, v. Bergmann[3]) fasste das damals bekannte Beobachtungsmaterial in einer Arbeit zusammen und fügte demselben zwei neue Fälle zu. Es ging aus diesen Erfahrungen hervor, dass ein Röhrenknochen länger und dicker wird, wenn sich in ihm längere Zeit entzündliche Vorgänge abspielen. Die hierher gehörigen Beobachtungen vermehrten sich bald ausserordentlich, und in einer ausführlichen Arbeit wies Helferich[4]) an einer grossen Anzahl von Fällen nach, dass die Verlängerung des Knochens infolge von Nekrose (diese giebt meist die Entzündungsursache ab) sehr häufig ist und schon verhältnismässig schnell nach Ausbruch der Erkrankung auftreten kann. Heute ist diese Thatsache so bekannt, dass sie jeder Arzt weiss, und es giebt wohl keinen Chirurgen, welcher solche Fäll nicht schon in grösserer Anzahl gesehen hätte. Es ist deshalb nicht nötig, sich ausführlicher darüber zu verbreiten.

Schon die ersten Beobachter führten diese Hypertrophie auf die durch die Entzündung verursachte Hyperämie zurück. v. Langenbeck[5]) fasste im Jahre 1869 seine Erfahrungen in folgende drei Sätzen zusammen:

---

1) Stanley, Treatise on diseases of the bones. London 1849.

2) Paget, Lectures on surgical pathol. London 1853. 1. Bd.

3) v. Bergmann, Über die pathologische Längenzunahme der Knochen. St. Petersburger med. Zeitschr. 14. Bd. S. 65. 1868.

4) Helferich, Über die nach Nekrose von der Diaphyse der langen Extremitätenknochen auftretenden Störungen im Längenwachstum derselben. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 10. Bd. 1878. S. 324.

5) Langenbeck, Über krankhaftes Längenwachstum der Röhrenknochen in seiner Verwertung für die chirurgische Praxis. Berl. klin. Wochenschr. 1869. S. 265.

1. „Krankheitsursachen, welche Reizung und Hyperämie des Knochengewebes veranlassen, haben, so lange das Knochenwachstum dauert, eine Zunahme in der Länge wie in der Dicke des Knochens zur Folge.

2. Die Steigerung des Längenwachstums betrifft zunächst den erkrankten Knochen, kann indessen auch an einem nicht erkrankten Knochen derselben Extremität beobachtet werden.

3. Der durch vorschnelles Wachstum verlängerte Knochen behält seine Dimensionen das ganze Leben über. Eine nachträgliche Längenabnahme durch Resorption findet nicht statt, auch wenn die Ursache derselben, die Knochenkrankheit, lange aufgehört hat."

Ollier[1]) fand, dass man durch allerlei Reizungen der Diaphyse eines Röhrenknochens, durch Zerreissen, Ausschneiden und Kauterisationen des Periostes, durch Anbohren der Markhöhle oder Einführen von Fremdkörpern, sofern es sich um junge, wachsende Tiere handelte, und der Reiz nur lange genug wirkte, Verlängerung der Röhrenknochen herbeiführen konnte.

Seitdem dann im Jahre 1868 Schneider[2]) einen Fall beschrieben hatte, wo bei einem 17jährigen jungen Menschen im Anschluss an ein chronisches Unterschenkelgeschwür Verlängerung der Unterschenkelknochen entstanden war, hat man diese Erscheinung häufig bei jugendlichen Personen wiedergefunden. Dass diese Geschwüre häufig zu Knochenverdickungen und sogar zur Verknöcherung des Ligamentum interosseum führten, war schon länger bekannt. Auch Schneider führte diese Hypertrophie auf Vermehrung der Blutzufuhr infolge der chronischen Entzündung bei einem jugendlichen Menschen zurück.

War es nach diesen Beobachtungen schon sehr wahrscheinlich dass die venöse Hyperämie, welche alle jene Entzündungen begleitete, die Ursache des Längen- und Dickenwachstums der Knochen war, so wurde dies durch eine Anzahl von Fällen unwiderleglich bewiesen, wo eine reine venöse Hyperämie die gleichen Folgezustände nach sich zog.

---

1) Ollier, Traité expériment. et clinique de la régenération des os. Paris. 1867. T. 1.

2) Schneider, Ein Beitrag zur organischen Plastik behufs Heilung von Unterschenkelgeschwüren. Archiv f. klin. Chirurgie. 9. Bd. 1868. S. 919.

Hierher gehört Broca's[1]) in der Literatur sehr oft erwähnte Beobachtung: Ein 17jähriger Mann litt seit 2 Jahren an einer dauernden venösen Hyperämie eines Beines, welche durch ein Aneurysma arteriovenosum unterhalb des Leistenbandes hervorgebracht wurde. Dadurch war der Oberschenkel um 2, der Unterschenkel um 1 cm verlängert.

Krause[2]) beschreibt einen Fall, wo sich infolge eines in der Jugend erlittenen Hundebisses zahlreiche sackförmige Aneurysmen an Vorderarm und Hand und sehr starke varicöse Erweiterungen der Venen am Rücken der Hand und des Vorderarmes gebildet hatten, welche eine langjährige venöse Hyperämie des Gliedes unterhalten und zu Geschwüren an den Fingern geführt hatten. Von Strohmeyer wurde der Oberarm amputiert. Krause stellte fest, dass der Vorderarm um 1½ Pariser Zoll verlängert war.

Einen diesen ganz ähnlichen Fall beschreibt Nicoladoni[3]). Auch hier hatte ein cirsoides Aneurysma mit starker Varicenbildung zu einer langdauernden venösen Hyperämie des Armes geführt, welche eine Verlängerung des Vorderarmes zur Folge hatte. Israel[4]) beschreibt einen Unterschenkel, der infolge venöser Hyperämie durch eine angeborene Angiektasie um 5 cm, und Hitzig[5]) einen Arm, der durch venöse Stauung aus unbekannter Ursache am Ober- und Unterarm um mehrere Centimeter verlängert war.

Wahrscheinlich gehören auch die sogenannten Trommelstockfinger, welche in einer Vergrösserung des Knochens und des Nagels des Endgliedes der Finger und zuweilen auch der Zehen bestehen, hierher. Dieselben beobachtet man bei schweren, meist aus frühester Kindheit stammenden Herzfehlern, Emphysem, Bronchiektasien und schwerer Phthise der Lungen, also bei Krankheiten, welche zu chronischen Stauungen führen. Bamberger beschrieb bei den-

1) Das Original: Des aneurysmes Paris 1856, war mir nicht zugänglich.

2) Krause, Traumatische Angiektasie des linken Armes. Archiv f. klin. Chirurgie. 2. Bd. 1862. S. 142.

3) Nicoladoni, Phlebektasie der rechten oberen Extremität. Archiv f. klin. Chirurgie 18. Bd. S. 252.

4) Israel, Angiektasie im Stromgebiete der Arteria tibialis antica. Archiv f. klin. Chirurgie. 21. Bd. S. 109.

5) Hitzig, Über einen Fall von Hypertrophie eines Armes. Berliner klin. Wochenschr. 1872. S. 588.

selben Leiden Verdickungen der Knochen an Unterschenkeln und Unterarmen. Fischer[1]) glaubt ihre Entstehung durch Hyperämie dadurch beweisen zu können, dass er bei solchen Fällen eine Steigerung der Hauttemperatur in den Handtellern gegenüber anderen Körperteilen um 1° C. fand. Es scheint mir dies nicht ohne weiteres beweisend, da die Hauttemperatur in den Handtellern in der Norm etwas höher ist, als an anderen Teilen der Arme. Immerhin ist es wahrscheinlich, dass sie der chronischen Stauung ihre Entstehung verdanken und nicht, wie Bamberger meint, der Resorption fauliger Stoffe aus Bronchiektasien und Cavernen. Denn gegen die letztere Anschauung spricht ihr Vorkommen bei Herzfehlern und ein von Fischer[1]) beschriebener Fall, wo ein kachektisches Kind infolge von Craniotabes häufige Erstickungsanfälle, dadurch Stauungen und Trommelstockfinger bekam.

Es besteht also gar kein Zweifel, dass eine dauernde venöse Hyperämie Hyperthrophie der Bindesubstanzen, und zwar in erster Linie der Knochen, und ferner Hypertrophie epithelialer Gebilde, vor allem der Haare, hervorruft. Indessen ist, meines Wissens, da die oben beschriebenen Fälle von Muskelhypertrophie infolge von venöser Stauung zum mindesten höchst unsicher sind, kein Fall bekannt, wo Körperteile oder Organe mit aktiven Funktionen in gleicher Weise dadurch hypertrophiert wären, ja die Beobachtungen welche man bei Stauungseingeweiden gemacht hat, sprechen eher für das Gegenteil.

Nachdem man erkannt hatte, dass Blutüberfluss unter gewissen Umständen Hypertrophie hervorrufe, hat man schon sehr frühzeitig angefangen, von dieser Erfahrung praktischen Gebrauch zu machen, und hat versucht, durch künstliche Hyperämisierung in ihrem Dicken- oder Längenwachstum zurückgebliebene Teile des Körpers zum vermehrten Wachstum anzuregen. In seiner oben erwähnten Arbeit empfiehlt v. Langenbeck im Jahre 1869 auf Grund eines gelungenen Tierexperimentes, an verkürzten Gliedern der Menschen (z. B. nach Kniegelenksresektion) Elfenbeinzapfen in den Knochen einzuschlagen, um so einen künstlichen Entzündungsreiz zu schaffen, ein Vorschlag, der in der Folgezeit mehrfach praktisch ausgeführt ist.

---

1) H. Fischer, Der Riesenwuchs. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. 12. Bd. S. 43.

Ollier[1]) empfiehlt zur Steigerung des Längenwachstums der Knochen Reizungen des Periostes in der Mitte der Diaphyse durch öfters wiederholte Kauterisationen und andere ätzende Mittel, und es gelang ihm durch Ätzpaste das verkürzte Schienbein eines jungen Mädchens um 1 cm zu verlängern.

Den reinen Versuch, das physiologische Knochenwachstum durch Hyperämie zu fördern, machte Helferich[2]) mit künstlicher Stauungshyperämie. Er teilte folgende Fälle mit, in denen er Hypertrophie mehrerer Gewebe eines Beines durch Hyperämie eintreten sah:

1. Ein Knabe wurde jahrelang wegen congenitaler Luxation mit einem Apparate behandelt, welcher eine Stauungshyperämie im kranken Bein hervorbrachte. Infolge davon wurden Haut und Muskeln dicker und es trat vermehrtes Längenwachstum der Knochen auf.

2. Ein 16jähriges Mädchen hatte durch ein chronisches Geschwür eine Verlängerung des kranken Unterschenkels um 3 cm bekommen. Durch Stauungshyperämie gelang es Helferich, das gesunde Bein um 2 cm zu verlängern. Ebenso trat eine wahre Verdickung der Haut als Folge der künstlichen Hyperämie auf.

3. Bei einem 10jährigen Knaben, dessen Bein durch einen Oberschenkelbruch um $3\frac{1}{2}$ cm verkürzt war, verlängerte die Stauungshyperämie das Glied um $1\frac{1}{2}$ cm.

4. Bei einem 9jährigen Mädchen, welches eine geringe Lähmung eines Beines hatte, entstand nach viermonatlichem Gebrauche der Stauungshyperämie eine geringe Verlängerung der Tibia, Verdickung der Haut und gesteigertes Haarwachstum.

Helferich teilt mit, dass er noch in 5 Fällen von Kinderlähmung die künstliche Hyperämie angewandt hat, doch war er nicht lange genug in der Lage, die Wirkung zu kontrollieren.

Von Interesse ist Helferich's Bemerkung, dass er nach länger angewandter Stauungshyperämie regelmässig Verdickung der Haut ohne Ödem, d. h. also eine wahre Hypertrophie der Haut gesehen habe.

---

1) Ollier, Des moyens d'augmenter la longueur des os et d'arrêter leur accroissement; application des données expérimentales à la chirurgie. Comptes rendues hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris 1873.

2) Helferich, Über künstliche Vermehrung der Knochenneubildung. Archiv f. klin. Chirurgie. 36. Bd. S. 873 1887.

Die Beobachtungen Helferich's über die günstige Beeinflussung der Callusbildung durch Stauungshyperämie wollen wir an anderer Stelle behandeln, hier aber noch über seine Versuche berichten, die mangelhafte Bildung der Sequesterlade durch Stauungshyperämie zu verbessern. Es gelang ihm in Fällen von Spontanfraktur durch Totalnekrosen, welche nicht zu genügender Ladenbildung geführt hatten, diese erheblich zu vermehren. Ebenso verwandte Helferich eine leichte Stauungshyperämie mit gutem Erfolge, um eine schnellere Ausbildung der Totenlade vor Lösung des Sequesters herbeizuführen,

Schüller[1]) wiederholte Helferich's Versuche, mit künstlicher Stauungshyperämie Knochenverkürzungen und Atrophieen zu behandeln, er fügte aber ausserdem noch Massage, Einreibungen und Seebäder hinzu, sodass die Ergebnisse seiner Behandlung nicht rein sind. Ausserdem leitete er eine diätetische Behandlung ein, welche in kräftiger Nahrung mit ausgiebiger Zufuhr von Kalksalzen und Einschränkung der Aufnahme von Milchsäure aus den Nahrungsmitteln bestand.

Er erzielte mehrere Erfolge mit dieser Behandlung in Fällen von spinaler Kinderlähmung, die zu Verkürzungen und Muskelatrophieen geführt hatten. Er vermochte durch eine mehrmonatliche Behandlung nicht nur die Knochenverkürzung auszugleichen, sondern auch die Muskelatrophie ganz wesentlich zu bessern.

In 3 Fällen schickte Schüller der oben geschilderten Behandlungsweise Einschlagen von vernickelten Stahlstiften in den Knochen voraus. Dieselben blieben 5—9 Tage liegen und wurden dann entfernt. Nach 2 Wochen wurde Stauungshyperämie u. s. w. eingeleitet.

Der erste dieser Fälle ist so auffallend gebessert, dass er eine kurze Wiedergabe verdient: Ein 16 jähriges Mädchen hatte nach einer spinalen Kinderlähmung, von der es im Alter von $2^1/_2$ Jahren befallen wurde, eine Verkürzung des rechten Unterschenkels um 3 cm, eine erhebliche Verkleinerung des rechten Fusses, starke Atrophie der Wade, völlige Lähmung der Zehen und Blaufärbung und Kälte der Haut des Fusses zurückbehalten. Durch die beschriebene Behandlung, welche etwa 8 Monate durchgeführt wurde, ist nicht nur der Längenunterschied der beiden Beine so gut wie

1) Schüller, Mitteilung über die künstliche Steigerung des Knochenwachstums beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1889. Nr. 21 u. 50

gänzlich ausgeglichen und der Fuss erheblich gewachsen, sondern auch „die Wade, welche früher fast ganz geschwunden war, hat wieder Fülle bekommen." Ebenso können die Zehen, welche früher niemals spontan bewegt wurden, jetzt aktiv ebenso gebeugt wie gestreckt werden. Der Fuss, der sonst immer blau und eiskalt war und keine andere Bewegung zu machen vermochte, wie mässige Dorsalflexion, wobei er überdies freigelassen regelmässig ganz nach aussen umknickte, hat jetzt natürliche Farbe und Wärme und kann aktiv ohne auffällige Abknickung nicht nur dorsalwärts, sondern auch plantarwärts bewegt werden.

Es muss zu dieser Krankengeschichte hinzugefügt werden, dass Schüller vorher operative Eingriffe — Arthrodese am Fusse und Durchschneidung der Plantaraponeurose — gemacht, sowie neben dem hyperämisierenden, gymnastischen und diätetischen Verfahren diesen Fall nebenbei orthopädisch behandelt hat.

Grundsätzlich wichtig ist auch die Behauptung Schüller's, dass er durch das geschilderte Verfahren einseitige Knochenneubildung erzeugt habe. Er schlug nämlich bei einem Falle von sehr starken genua valga infolge von Rhachitis auf der Aussenseite beider Oberschenkel zwei Fingerbreit oberhalb der Epiphysenlinie vernickelte Stahlnägel ein und entfernte dieselben nach 5 Tagen. 2 Wochen später wurde das geschilderte Verfahren — Stauungshyperämie, Massage, Gymnastik — eingeleitet und das Kind gleichzeitig an die Ostsee geschickt. $4^1/_2$ Monate später war das schlimmere Genu valgum vollständig geschwunden, das andere bedeutend gebessert. Diesen Unterschied führt Schüller darauf zurück, dass der Stahlstift links tiefer eingetrieben war, als rechts. Ferner waren die Beine beträchtlich gewachsen, und zwar kam die Verlängerung in erster Linie auf Rechnung der Oberschenkel, was Schüller auch auf seine Behandlung zurückführt.

Seitdem wir wissen, dass Genua valga rhachitica bei einer zweckmässigen hygienischen Behandlung, die ja nebenbei hier ausgeführt wurde, häufig von selbst verschwinden, dürfte dieser Fall wesentlich an Beweiskraft eingebüsst haben.

So zahlreich nun die Beobachtungen über den hypertrophierenden Einfluss der passiven Hyperämie sind, so spärlich sind sie über den der aktiven.

Ich erwähnte schon, dass diese letzere ebenfalls zu einer Vermehrung des Haarwachstums führt.

Bidder[1]) entfernte einem jungen Kanichen ein 1,5 cm langes Stück aus dem einen Sympathicus und brachte dadurch eine arterielle Hyperämie der betreffenden Kopfhälfte hervor. Das entsprechende Ohr wurde weit breiter und länger, als das der gesunden Seite.

Denselben Versuch mit gleichem Erfolge, stellte Stirling[2]) an mehreren jungen wachsenden Kaninchen und Hunden an.

Penzo[3]) machte das eine der Ohren eines wachsenden Kaninchens dadurch, dass er es den grössten Teil des Tages in einer Temperatur von + 37—38° hielt, dauernd hyperämisch, das andere gleichzeitig durch eine Temperatur von + 10—12° anämisch. In 5 Versuchen, welche er anstellte, erzielte er stets das gleiche Ergebnis: das gewärmte Ohr wuchs bedeutend schneller. Nach der beigegebenen Photographie eines Kopfes von einem so behandelten Kaninchen war der Grössenunterschied recht bedeutend.

Hierher gehört auch der oben erwähnte Versuch I. Hunter's, das übermässige Wachstum eines Hahnensporns, welcher auf den blutreichen Kamm aufgepfropft wurde.

Im Gegensatz dazu erwähnt Virchow[4]), dass man (wahrscheinlich bei erwachsenen Tieren) mittels Durchschneidung des Sympathicus wochen- und monatelang Hyperämie der ganzen Kopfhälfte erhalten könne, ohne dass die geringste Änderung in der Ernährung vor sich gehe, und Cohnheim[5]) behauptet dasselbe sogar von jungen wachsenden Tieren.

Man hat nach arterieller Hyperämie infolge von Nervendurchschneidung sogar Atrophie eintreten sehen; so Schiff Atrophie des Kehllappens beim Truthahn, Legros Atrophie des Kammes bei einem jungen Hahn auf der entsprechenden Seite, nachdem er ihm das oberste Ganglion des Sympathicus entfernt, und Brown-Séquard und Vulpian Atrophie der zugehörigen Gehirnhälfte

---

1) Bidder, Hypertrophie des Ohres nach Excision eines Stückes vom Halssympathicus des Kaninchens. Centralbl. f. Chirurgie. 1874. S. 97.

2) Stirling, Note on the effects of division of the sympathetic nerve of the neck in young animals. Journal of anatomy and physiology. 10. Bd. 1876. S. 511.

3) Penzo, Über den Einfluss der Temperatur auf die Regeneration der Zellen mit besonderer Rücksicht auf die Heilung der Wunden. Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre. 1893. 15. Bd. S. 117—125.

4) Virchow, Die Cellularpathologie. Berlin. 1858. S. 113.

5) Cohnheim, Allgemeine Pathologie. 1. Bd.

beim Meerschweinchen, nachdem sie den Sympathicus durchschnitten hatten.[1])

Es beweisen also diese Versuche, dass die künstliche arterielle Hyperämie, welche man mittels Durchschneidung vasomotorischer Nerven erzeugt, zwar häufig Hypertrophie macht, aber sie keineswegs zu machen braucht. Ich habe schon bei früherer Gelegenheit geltend gemacht, dass folgende Erfahrungen des täglichen Lebens gegen die hypertrophierende Wirkung der arteriellen Hyperämie unter natürlichen Verhältnissen sprechen: Leute, die den grössten Teil des Tages über ihre Haut und besonders die des Gesichtes sehr erheblicher Hitze aussetzen und dieselbe damit aktiv hyperämisieren, wie Glasbläser, Metallgiesser, Heizer, Bäcker, haben keineswegs eine hypertrophische Haut, sondern im Gegenteil, dieselbe zeichnet sich durch Zartheit und, wenn diese Leute nicht gerade vor dem Feuer stehen, durch Blässe aus.

Meine eigenen Hände und Vorderarme sind, seit ich Chirurg bin, infolge des vielfachen Waschens in einem dauernden Zustande von Hyperämie, welche, der Farbe nach zu urteilen, eine arterielle Hyperämie ist; die Haut dieser Teile ist aber keineswegs hypertrophisch, sondern viel eher atrophisch geworden.

Unter Hunderten von Fällen, welche ich mit aktiver Hyperämie durch heisse Luft behandelte, habe ich nicht einen Fall gesehen, wo dieses Mittel eine Erhöhung der Ernährung des behandelten Körperteiles hervorgebracht hätte, welche nicht durch die Besserung des Grundleidens völlig erklärt wäre.

Ausser den Beobachtungen Helferich's und Schüller's habe ich nirgends in der Literatur Angaben gefunden, welche über Versuche, durch reine Stauungshyperämie beim Menschen das physiologische Wachstum zu beschleunigen und vorhandene Atrophieen zu beseitigen, berichten.

Denselben Zweck durch aktive Hyperämie zu erreichen, ist meines Wissens überhaupt früher noch nicht versucht. Dies liegt wohl in erster Linie daran, dass die Beobachtungen von Hypertrophie infolge von Blutfülle, welche man zufällig machte, fast lediglich die venöse Hyperämie betrafen. Es kam hinzu, dass man vor meiner Empfehlung hoher Hitzegrade zur Erzielung einer aktiven Hyperämie ein unschädliches Mittel, diese herbeizuführen, überhaupt nicht kannte, da man doch unmöglich Lähmungen vaso-

1) Citiert nach Roux, Der Kampf der Teile im Organismus. Leipzig. 1881.

motorischer Nerven beim Menschen erzeugen konnte. Ich halte es deshalb für wichtig, einige Beobachtungen, welche ich im Anfange meiner Versuche mit Hyperämie machte, und über die ich bereits früher berichtet habe, hier mitzuteilen.

Ich versuchte in 3 Fällen von spinaler Kinderlähmung der Beine, die starke Muskelatrophie und die Lähmung durch künstliche Hyperämie zu bessern. Knochenverkürzungen lagen überhaupt nicht vor: ob infolge der Behandlung eine Verlängerung eingetreten ist, kann ich nicht sagen, da ich leider nicht darauf untersucht habe. Ich muss mich deshalb darauf beschränken, die Wirkung, welche die Hyperämie auf Muskeln und Haut ausübte, zu schildern.

Ich wandte zuerst in allen 3 Fällen 2 Monate lang Stauungshyperämie dauernd an, wobei zweimal täglich die stauende Binde an eine andere Stelle gesetzt wurde. Ich kann die Beobachtung Helferich's bestätigen, dass die gelähmten Glieder das Verfahren sehr gut vertrugen. In keinem einzigen Falle konnte ich einen Erfolg bemerken. Darauf wandte ich in einem Falle 2 Monate, in den beiden anderen je 1 Monat künstliche arterielle Hyperämie, welche ich durch heisse Luft erzeugte, 2—3 Stunden lang täglich an. Auch diese wurde gut vertragen.[1]) Allerdings war ich sehr vorsichtig und liess die Hitze niemals übermässig hoch steigen. Die Hyperämie trat trotzdem in genügender Stärke ein. In dem einen Fall erzielte ich insofern einen befriedigenden Erfolg, als das vorher kalte und blaue Glied während der Dauer der Behandlung wärmer und die blaue Farbe geringer wurde. Doch verschwand dieser Erfolg bald nach Aussetzen der Behandlung wieder. Auf die Ernährung von Haut und Muskeln aber hatte die arterielle Hyperämie nicht den geringsten Einfluss. Ja, in einem Falle schien es mir, als ob die atrophische Haut noch viel dünner und empfindlicher wurde, als sie vorher schon war.

Überblicken wir die zahlreichen Fälle und Beobachtungen, welche man angeführt hat, um zu beweisen, dass Hyperämie als solche Hypertrophie hervorruft, so ist zweifellos feststehend nur,

---

1) Ich habe schon bei früherer Gelegenheit (Virchow's Archiv. 153. Bd. S. 332.) nachgewiesen, dass die Gefässe selbst kalter und blauer gelähmter Glieder sehr gut auf Mittel, welche aktive Hyperämie erzeugen, reagieren, da die künstliche Blutleere an ihnen in normaler Weise eine sehr lebhafte reaktive Hyperämie hervorruft.

dass infolge chronischer Hyperämie das Längen- und Dickenwachstum der Knochen häufig zunimmt, dass die Deckepithelien dadurch wuchern und dass das Bindegewebe sich vermehren kann, ohne dass das letztere die durchgehende Regel ist.

Dagegen ist es schon für die Muskeln höchst zweifelhaft, ob sie unter dem Einflusse chronischer Hyperämie hypertrophieren. Ja, angenommen selbst, die oben mitgeteilten Fälle seien, anatomisch betrachtet, wahre Hypertrophieen, so sind sie physiologisch zweifellos als Entartungen aufzufassen, da sie zur Muskelschwäche führten. Damit wäre die praktische Verwertbarkeit künstlicher Hyperämie, um Muskelhypertrophie zu erzeugen, schon ausgeschlossen, umsomehr, als sie bei so hochgradigen dauernden Stauungen beobachtet wurde, wie wir sie kaum ohne Schaden für den Kranken herstellen können. Von anderen Geweben aber vollends kennen wir kein einwandsfreies Beispiel, dass sie durch Hyperämie sich hätten passiv in einen Zustand von Hypertrophie versetzen lassen, im Gegenteil, einige Beobachtungen sprechen dafür, dass starke dauernde Hyperämie hier sogar Atrophie hervorrufen kann. Für sie gilt also das Wort Virchows, dass die Zelle sich nicht passiv ernähren lässt, sondern sich selbst ernährt, und somit ihr im Überschuss gebotene Nahrung verschmäht, wenn sie nicht gleichzeitig die in ihrem Wesen uns noch unbekannten Reize treffen, die sie zum Wachsen und zur Vermehrung bringen.

Für die Deckepithelien und das Stützgewebe (Knochen, Knorpel, Bindegewebe) müssen wir dagegen zugestehen, dass die Möglichkeit einer passiven Ernährung durch Hyperämie besteht, obwohl dieselbe immerhin auch ausbleiben kann, wie die oben erwähnten Beobachtungen zeigen.

Ich glaube deshalb, dass Roux [1]) das Richtige getroffen hat, wenn er annimmt, dass nur die Organe mit passiven [2]) Funktionen (Stützgewebe und Deckepithelien), niemals aber solche mit aktiven

---

1) Roux, Der Kampf der Teile im Organismus. Leipzig. 1881.

2) Rein passiv funktionierende Organe giebt es wohl gar nicht. Das Bindegewebe enthält die Lymphknoten, beteiligt sich also an der Blutbereitung und hat vielleicht noch andere „drüsige" Funktionen. Der Knochen, dessen Funktion, Belastung und Muskelspannungen auszuhalten, scheinbar ganz passiv ist, enthält das Mark, welches ebenfalls für die Blutbereitung thätig ist. Trotzdem wird das Wort „passiv" hier wohl kaum zu Missverständnissen Veranlassung geben.

Funktionen (Muskeln, Nerven, absondernde Epithelien) sich nur durch Vergrösserung der Nahrungszufuhr, ohne weitere Reize, zu vermehren imstande seien. Ich habe früher, ehe ich diesen Ausspruch Roux's kannte, diese Dinge so unterschieden, dass ich sagte: Nur die anspruchslosen Gewebe, welche unter der kümmerlichsten Ernährung noch fortkommen und lebendig bleiben, wie das bei den Stützsubstanzen und den Deckepithelien der Fall ist, lassen sich durch Hyperämie passiv ernähren, die höher organisierten dagegen nicht.

Dass diese Unterscheidung zwischen den verschiedenen Geweben berechtigt ist, zeigen die vielfachen Beobachtungen von Substitution höher entwickelten Gewebes durch Bindegewebe, die bei Ernährnngsstörungen eintritt, und zwar besonders deutlich die Erfahrungen, welche zahlreiche Versucher[1]) bei künstlichen Kreislaufstörungen an der Niere gemacht haben. Unterbindet man entweder nur die Arteria oder diese und die Vena renalis zusammen, so ist die erste Folge dieser Operation eine ungeheure Anschoppung von venösem Blut, so dass die Niere sich um das Zwei- bis Dreifache vergrössert. Die Anschoppung kommt dadurch zustande, dass das leere Gefässgebiet der Niere, deren Arterie eine „Endarterie" im Cohnheimschem Sinne darstellt, in erster Linie von den capillären Anastomosen der Kapsel aus, voll von venösem Blut läuft. Später nimmt die Hyperämie ab und die Niere wird sogar anämisch gefunden. Nach etwa 8 Tagen hat sie ihre alte Grösse wieder, schrumpft dann mehr und mehr, um schliesslich, wenn die Blutzufuhr der Niere wirklich wirksam unterbrochen wurde, zu einem Häufchen Bindegewebe zu werden, worin nicht selten Verkalkung auftritt. Die mikroskopische Untersuchung solcher Nieren zeigt, dass während des Zustandes der venösen Blutstockung das Epithel mit grosser Geschwindigkeit abstirbt. Schon wenn die Unterbindung nur wenige Stunden dauert, ist es unrettbar verloren. Statt dessen aber tritt eine ausserordentlich schnelle Neubildung von Bindegewebe ein, welches anfangs sehr blutreich ist

1) Vgl. u. a.: Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. — Talma, Der Verschluss der Nierenarterie und seine Folgen. Zeitschr. f. klin. Medizin. 2. Bd. S. 483. — Litten, Über den Einfluss arterieller Anämie auf die Gefässwände. Virchows Archiv. 88. Bd., und: Untersuchungen über den hämorrhagischen Infarkt und über die Einwirkung arterieller Anämie auf das lebende Gewebe. Zeitschr. f. klin. Medizin. 1. Bd. S. 131. — Nicolai, Über die Ligatur der Nierengefässe. Habilitationsschrift. Kiel. 1895.

und von verschiedenen Seiten in die Niere vorwuchert, um schliesslich sich in eine schrumpfende Narbe zu verwandeln.

Diese Erfahrungen zeigen uns, wie vorsichtig wir sein müssen, wenn wir Beobachtungen, welche Hypertrophie einzelner Gewebe durch Hyperämie zeigen, auf alle Gewebe verallgemeinern.

So muss ich denn auch an meiner schon mehrfach ausgesprochenen Ansicht festhalten, dass ich die Versuche, ausgebildete und fertige Körperteile durch künstliche Hyperämie hypertrophisch machen zu wollen, für aussichtslos halte. Ich glaube auch kaum, dass es gelingen wird, das physiologische Wachstum durch dieses Mittel so regelmässig zu befördern, dass man hier von einem Verfahren sprechen kann, welches mit einiger Sicherheit den gewünschten Zweck erreichen lässt, womit ich nicht bezweifeln will, dass man künstliche Verlängerung wachsender Knochen unter Umständen mit jenem Mittel erreichen kann. Ich muss an dieser Ansicht festhalten, trotz der gegenteiligen, sehr günstigen Beobachtungen Helferich's und Schüller's. Denn Helferich's Fälle waren immerhin sehr wenige. Er konnte zwar in den vier Fällen, wo er Stauungshyperämie anwandte, verkürzte wachsende Knochen verlängern, in den 5 Fällen von gelähmten Gliedern, welche er ebenso behandelte, hat er keine Muskelhypertrophie erzielt. Was die Verdickung der Haut anlangt, die Helferich regelmässig bei Anwendung der Stauungshyperämie sah, so möchte ich doch aus unten näher auszuführenden Gründen annehmen, dass es sich hier wesentlich um chronisches Ödem gehandelt hat.

Höchst auffallend sind Schüller's Erfolge, der nicht nur Knochenverlängerungen, sondern ganz bedeutende Hypertrophie gelähmter Muskeln erzielte. Aber einerseits sind seine Versuche nicht rein, da er neben der Hyperämie noch alle möglichen andern Mittel anwandte, und andererseits ist der Fall, wo Muskeln, welche 13½ Jahre völlig gelähmt waren, nicht nur dicker wurden, sondern auch ihre Funktion wiedererlangten, so auffallend und steht mit allen unseren Erfahrungen über die Wiederherstellung gelähmter Muskeln in solchem Widerspruch, dass man ihn für sich allein schwerlich als beweiskräftig wird ansehen können.

Entscheidend ist aber für mich, dass jene Beobachtungen sich auf sehr spärliche Fälle beschränkten. Ich kann aber nur wiederholen, dass ich unter den vielen Hunderten von Fällen, welche ich in den therapeutisch zulässigen Grenzen mit Stauungshyperämie, und unter den vielen Hunderten, die ich mit aktiver Hyperämie

behandelt habe, ausser vermehrtem Haarwachstum und vereinzelten geringen Knochenverlängerungen niemals eine reine Hypertrophie an Geweben gesehen habe, die auf die Hyperämie hätte zurückgeführt werden müssen, und sich nicht auf viel einfachere Weise durch Besserung des Grundleidens erklärt hätte. Ich gebe dabei zu, dass auf vermehrtes Längenwachstum der Knochen nicht genügend geachtet ist, und dass dies möglicherweise viel häufiger eingetreten ist, als wir annahmen. In höherem Grade und regelmässig ist dies aber keineswegs der Fall gewesen, sonst hätte es uns nicht entgehen können. Und doch habe ich in manchen Fällen die hyperämisierende Behandlung jahrelang angewandt.

Nachdem ich dies schon niedergeschrieben hatte, machte ich folgende Beobachtung, die auf den ersten Blick geeignet erscheint, diese meine Meinung gründlich zu erschüttern:

Ein 11jähriger Knabe, dessen Vater an Lungenschwindsucht starb, erkrankte im März 1902 an einer Caries sicca tuberculosa des rechten Schultergelenkes und wurde am 13. Mai 1902 in die chirurgische Klinik aufgenommen.

Er war ein kleiner, schmächtiger, muskelschwacher Knabe. Die ganze rechte Schultergegend war sehr stark abgemagert. Die Abmagerung betraf besondersden Musculus deltoides und die Muskeln der Fossa supra- und infraspinata, sodass das Akromion und die Schulterblattgräte sehr stark vorsprangen. Das Gelenk war vollständig versteift, bei jedem Bewegungsversuch ging das Schulterblatt sofort mit. Der Sulcus intertubercularis war auf Druck stark empfindlich, der rechte Arm um $2^1/_2$ cm kürzer als der linke. Das Röntgenbild zeigte eine erhebliche Zerstörung des Schulterkopfes.

Vom 15. bis 29. Mai wurde täglich 10—12 Stunden, von da ab bis zum 1. August täglich 2 Stunden (morgens und nachmittags je 1 Stunde) die Schulterstauung, wie sie in Fig. 11 (S. 72) abgebildet ist, ausgeführt. Eine Besserung in der Beweglichkeit wurde nicht erzielt. Nach der bei der Entlassung vorgenommenen Röntgenaufnahme scheint jetzt eine knöcherne Ankylose im Gelenk zu bestehen. Im übrigen hatte sich das Leiden gebessert und das Allgemeinbefinden sich sehr gehoben. Bei der Entlassung am 2. August 1902 war die rechte Schulter, welche früher stark eingesunken und atrophisch war, mindestens so gewölbt wie die linke, eher stärker als schwächer. Der rechte Oberarm war genau so lang wie der linke. Die Atrophie der Muskulatur war für den Anblick vollständig geschwunden; die genaue Messung ergab, dass der rechte Oberarm noch $^1/_2$ cm in Umfang dünner war als der linke. Die früher erhebliche Schmerzhaftigkeit, besonders die bei Druck auf den Sulcus intertubercularis, war vollkommen beseitigt.

Der Befund überraschte mich im höchsten Grade. Es war im Laufe von $2^1/_2$ Monaten nicht nur die Verkürzung von $2^1/_2$ cm ausgeglichen,

sondern die atrophischen Weichteile waren, trotzdem das Schultergelenk wegen der Versteifung nicht gebraucht werden konnte, soweit wieder hergestellt, dass sie für den blossen Anblick gerade so stark erschienen, wie die der gesunden Seite. Dass es in der That zu einer Verlängerung des Knochens gekommen war, und nicht ein Messungsfehler vorlag, beweist der Vergleich des Röntgenbildes, welches bei der Aufnahme des Kranken hergestellt war, mit dem bei der Entlassung unter den gleichen Bedingungen angefertigten. Während das erstere dem gesunden Arm gegenüber Schwund der Epiphyse nachweist, findet sich bei dem letzteren eine massige Epiphyse, welche ebenso wie der angrenzende Teil der Diaphyse erheblich breiter ist, als die der gesunden Seite. Allerdings lässt die Messung mit dem Zirkel erkennen (es sind genau gleich grosse Bilder), dass die kranke Epiphyse etwa 1 cm niedriger ist als die gesunde, aber offenbar ist dies durch ihre grössere Breite und das vermehrte Wachstum der Diaphyse ausgeglichen worden.

Man sollte meinen, dies wäre ein reiner Fall von passiver Ernährung eines atrophischen Gliedes durch Hyperämie, indessen glaube ich doch nicht, dass der Fall so aufzufassen ist, denn neben dem Verschwinden der anderen Atrophieen verschwand auch die der Muskeln der Fossa supra- und infraspinata, obwohl sie ausserhalb des stauenden Schlauches sassen und gar nicht von der Hyperämie betroffen wurden. Also auch in diesem Falle dürfte das Verschwinden der Atrophie mit der Besserung des Grundleidens in Zusammenhang stehen.

Ich habe häufig versucht, in einer anderen Weise ernährend auf den ganzen Menschen einzuwirken. Bekanntlich wird durch Blutentziehung der Körper zur vermehrten Blutbildung angeregt, und die Erfolge des Aderlasses bei der Chlorose erklärt man auf diese Weise. Ich habe nun versucht, grössere Blutmengen bei blutarmen Leuten durch Stauungshyperämie ausgedehnter Körperteile dem Kreislauf zu entziehen, um so den blutärmer gemachten übrigen Körper zur Blutbildung anzuregen. Ich habe allerdings niemals reine Fälle gehabt, sondern das Verfahren nur angewandt, wenn es wegen eines anderen Leidens angezeigt war. So wurde z. B., wenn ein krankes Fussgelenk bei einem sehr blutarmen Kranken vorlag, die Stauungsbinde hoch oben am Oberschenkel angelegt, ohne dass der gesunde Abschnitt des Beines eingewickelt wurde. Ich habe den Eindruck — hier kann man allerdings nur von Eindrücken sprechen —, dass mir die Besserung und Vermehrung des Blutes in mehreren Fällen sehr gut gelungen ist, und es dürfte sich lohnen, hierauf ferner sein Augenmerk zu richten.

Einfluss der Hyperämie auf die Regeneration.

Seit den Versuchen Ambroise Paré's, v. Dumreicher's, Nicoladoni's, Helferich's und Thomas' wissen wir, dass verzögerte Callusbildung durch Einleitung einer künstlichen venösen Hyperämie gauz bedeutend befördert und verstärkt wird. Ja, es scheint, dass man den mangelhaften Reiz zur Knochenneubildung bei ganz ausbleibender Callusbildung durch die Stauungshyperämie anfachen kann. Der Einfluss der letzteren auf Heilung von Knochenbrüchen darf wohl jetzt als anerkannt gelten.

Ganz ähnliche Erfahrungen habe ich gemacht bei entzündeten, und zwar besonders bei akut und subakut entzündeten Gelenken. Hier verwandeln sich unter Stauungshyperämie Entzündungsherde häufig in wenigen Tagen in steinharte Bindegewebsnarben. Auch bei tuberkulösen Entzündungen beobachtet man ein Härterwerden der weichen tuberkulösen Granulationsgeschwulst und ihre Verwandlung in Narben, doch geht dies gewöhnlich natürlich sehr langsam. Nur in sehr vereinzelten noch zu erwähnenden Fällen von Tuberkulose erzeugt die Stauungshyperämie eine Art von akuter Entzündung, und wandelt ebenfalls mit unglaublicher Schnelligkeit die tuberkulösen Granulationsmassen in derbes schrumpfendes Bindegewebe um. Diese Art der Regeneration und schnellen Ausbildung von fertigem Bindegewebe ist wohl im Princip der gleiche Vorgang, aber meiner Ansicht nach viel sinnfälliger und überzeugender, als die Heilung einer Pseudarthrose. Denn wir sehen das Ganze unter unseren Augen in wenigen Tagen vor sich gehen und können uns durch das Gefühl zu jeder Zeit von dem Fortschreiten der Vernarbung überzeugen. Diese ausserordentlich schnelle Vernarbung erklärt sich wohl aus dem Umstande, dass bei jenen Entzündungen das erste Stadium der Bindegewebsbildung, kleinzellige Infiltration und Granulation, schon vorhanden ist.

Die Umwandlung der Entzündungsherde in Bindegewebsnarben dürfte bei der Heilung von Infektionskrankheiten eine sehr grosse Rolle spielen. Ich halte es gar nicht für nötig, dass in allen Fällen von Heilung infektiös erkrankter Gelenke durch Stauungshyperämie wirklich eine Abtötung der Bakterien, sei es nun durch Serum im Sinne Buchner's, Phagocyten im Sinne Metschnikoff's, Kohlensäure im Sinne Hamburger's oder infolge anderer noch unbekannter bakterientötender Blutbestandteile stattfindet, sondern

glaube, dass eine schnelle Vernarbung von Entzündungsherden Bakterien einkapseln und unschädlich machen kann. Dass die Natur sich dieses Mittels nicht selten bedient, wissen wir ja aus zahlreichen Erfahrungen.

Man hat natürlich den Einfluss der Hyperämie auf die Callusbildung experimentell zu erforschen unternommen. Ich übergehe hier die zahlreichen Versuche, welche mittels Durchschneidung von gemischten Nerven angestellt sind, wobei neben der sensibelen und motorischen Lähmung wegen der Zerstörung vasomotorischer Fasern auch eine arterielle Hyperämie erzeugt wird. Ich glaube, dass diese Versuche für die Entscheidung unserer Frage nur beschränkten Wert haben. Denn neben der Hyperämie werden eine solche Menge unabsehbarer Veränderungen geschaffen, welche die Heilung beeinflussen, dass schwerlich zu sagen ist, ob die Hyperämie als solche einen Einfluss auf die Heilung der Knochenwunde ausübt oder nicht. Dies macht sich auch in den Ergebnissen dieser Versuche bemerkbar [1]; die einen Untersucher fanden, dass Nervendurchschneidung die Callusbildung befördere, die andern, dass sie dieselbe beeinträchtige, wieder andere, dass sie ohne jeden Einfluss auf den Verlauf der Heilung sei. Aus demselben Grunde habe ich im ersten Abschnitte dieses Kapitels die vielerwähnte Arbeit Nasse's [2]) über den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung des Knochens nicht in Betracht gezogen.

Dass diese Versuche für unsere Fragen nicht zu brauchen sind liegt auf der Hand. Zum Überflusse hat Samuel [3]) noch den einleuchtenden experimentellen Beweis dafür geliefert, dass hier für die Regeneration ganz unnatürliche Verhältnisse geschaffen werden: Durchschnitt er an Taubenflügeln den Plexus axillaris, so trat nicht nur eine lebhafte Hyperämie, sondern eine mehrere Monate dauernde

1) Eine Übersicht der betreffenden Ansichten findet man in den neueren Arbeiten von Kapsammer: Das Verhalten der Knochen nach Ischiadicusdurchschneidung. Archiv. f. klin. Chirurgie. 56. Band. S. 348. 1898, und Muscatello und Damascelli: Über den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Heilung von Knochenbrüchen. Archiv f. klin. Chirurgie. 58. Bd. S. 937. 1899.

2) Nasse, Über den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung, insbesondere auf die Form und die Zusammensetzung der Knochen. Pflügers Archiv. 23. Bd. S. 361. 1880.

3) Samuel, Das Gewebswachstum bei Störungen der Innervation. Virchows Archiv. 113. Bd. S. 272. 1888.

Neubildung eines grossen und stets wachsenden Gefässnetzes an der Bildungsstätte der Federn in den gelähmten Flügeln auf. Die Folge war aber nicht eine Vermehrung, sondern eine Verminderung des Wachstums sich neu bildender Federn, die umsomehr in die Erscheinung trat, je länger die Lähmung dauerte. Unterband Samuel dagegen an einem sonst gesunden Flügel die Arteria axillaris, so trat zwar für den Augenblick eine Verzögerung des Federwachstums ein, das aber sehr bald mit der Ausbildung des Collateralkreislaufs wieder zunahm.

Die einzige für unseren Zweck brauchbare Arbeit ist die von A. Bum[1]), welcher dieselbe Art der Stauungshyperämie, wie wir sie am Menschen anwenden, bei seinen Versuchstieren einleitete und dabei ihren Einfluss auf Knochenbrüche studierte. Da sich Kaninchen für die künstliche Stauungshyperämie nicht eigneten, benutzte er junge Hunde, denen er in der Diaphyse beider Tibiae Knochenbrüche erzeugte. Die Glieder wurden bei gestrecktem Fuss- und Kniegelenk eingegipst. Vom nächsten Tage an wurde am Oberschenkel der einen Seite täglich für die Dauer von $1^1/_2$ Stunden eine Stauungsbinde angelegt. Unter Ausscheidung aller Versuche, welche eine zweifelhafte Deutung zulassen, kommt Bum zu dem Schlusse, dass die Callusbildung an der Seite, wo Stauungshyperämie angewandt wurde, zweifellos vorgeschrittener zu sein schien. Vor allem war der periostale Callus ausgebildeter, der Markcallus nur in manchen Fällen. Ob der intermediäre Callus durch die Stauung eine Förderung erfahren hatte, konnte nicht entschieden werden. Die Ablagerung von Kalksalzen in den Callus schien durch die Hyperämie vermehrt zu sein. Dagegen fand Bum, dass nur bei Neigung zu guter Callusbildung ein nennenswerter Erfolg der Stauungshyperäme bemerkt werden konnte.

Ausser Bum hat meines Wissens nur noch Samuel[2]) die Einwirkung der Stauungshyperämie auf die Regeneration, und zwar auf die der Federn, experimentell geprüft. Aber auch seine Versuche sind nicht zu verwerten, weil er sehr hohe Grade von Stauung verwandte, wie wir sie zu Heilzwecken niemals gebrauchen dürfen, und

---

1) Bum, Die Entwicklung des Knochencallus unter dem Einflusse der Stauung. Archiv. f. klin. Chirurgie. 67. Bd. S. 652. 1902 und Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Stauung auf die Entwicklung des Knochencallus. Centralbl. f. Chirurgie. 1901. Nr. 47.

2) Samuel, Gewebswachstum bei Störungen der Blutzirkulation. Virchows Archiv. 108. Bd. S. 1.

die das genaue Gegenteil von dem zu erzeugen pflegen, was geringere Grade desselben Mittels, die wir allein praktisch verwerten können, bewirken. Er fand, dass ein Stauungsband, welches er um den Vorderarm von Tauben legte, eine zwar nur geringe, aber doch deutliche Wachstumsverzögerung der sich neubildenden Federn hervorbrachte. Aber er legte das Band so fest an, dass er häufig Brand des ganzen Flügels, im besten Falle aber noch Eiterblasen und Schorfe an der Haut hervorrief, und liess dieses Band dauernd liegen. Er verursachte also eine Ernährungsstörung allerschwerster Art, und man muss sich nur wundern, dass dadurch das Federnwachstum nicht mehr aufgehalten wurde.

Sehr alt und zahlreich sind die Versuche, welche man zur Erkenntnis des Einflusses arterieller Hyperämie auf Regenerationsvorgänge angestellt hat. Ich will auch hier die Versuche[1]) übergehen, wo man mittels Durchschneidung gemischter Nerven an den Gliedmassen die arterielle Hyperämie neben allen möglichen anderen schweren Veränderungen der Gewebe herstellte. Viel beweisender sind die Versuche, wo man mittels Durchschneidung oder Resektion des Halssympathicus arterielle Hyperämie einer Kopfhälfte beim Tiere herstellte und mit diesem Verfahren haben auch die weitaus meisten der Untersucher gearbeitet, sind aber zu sehr widersprechenden Ergebnissen gekommen.

Virchow[2]) brachte bei Hunden und Kaninchen, welchen er auf einer Seite den Sympathicus durchschnitten hatte, Entzündungsreize an möglichst gleichen Stellen und in möglichst gleicher Stärke auf beiden Seiten an, konnte aber im Verlaufe der Entzündungen keinerlei Unterschied wahrnehmen. Er schloss hieraus und aus anderen Beobachtungen, „dass die grössere oder geringere Zufuhr von Blut zu einem Teile nicht von dem bestimmenden Werte für die Ernährung der einzelnen Elemente ist, wie man oft annahm“.

---

1) Beck, Histologische und physiologische Untersuchungen über den Heilungsprozess der Wunden, über die Bildung und Umwandlung der Exsudate und ihrer mikroskopischen Formelemente; Untersuchungen und Studien auf dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und Chirurgie. Karlsruhe 1852, und Joseph, Über den Einfluss der Nerven auf Ernährung und Neubildung. Archiv f. Anatomie, Physiologie u. wissenschaftliche Medizin. 1872. S. 206 (Experimente an Fröschen).

2) Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1. Bd. S. 274. Erlangen 1854.

Im Gegenteil dazu fand Snellen[1]), dass die Durchschneidung des Sympathicus den Entzündungsprozess, die Resorption von Exsudaten, die Heilung und Vernarbung von Wunden der betreffenden Kopfhälfte beschleunigte.

O. Weber[2]) bestätigt die Versuche Snellen's: „Bringt man an dem gelähmten Ohre und gleichzeitig an dem gesunden eine ganz gleiche Verletzung an — mag diese nun im Einlegen einer Erbse, einer Glasperle in eine Schnittwunde oder in einer Schnittwunde, die man, wie ich es vielfach getan, mit einem Locheisen hervorgebracht hat, oder in einem durchgezogenen Haarseile von gleicher Länge, oder in der Applikation ganz gleicher Kügelchen von Ätzkali bestehen — immer wird man die Reaktion an dem vasomotorisch gelähmten Teile energischer, lebhafter als am gesunden Teile finden. Die Heilung erfolgt am ersteren stets rascher, indem namentlich die Zellen- und Gefässbildung viel schneller von statten geht.“

Diese Untersuchungen haben dann geruht, bis sie im Jahre 1871 Sinitzin[1]) durch eine Arbeit wieder in Fluss brachte. Seit diesem Jahre bis auf die neueste Zeit sind dann eine ganze Reihe von Untersuchungen über diese Frage mitgeteilt, ohne dass eine Einigung erzielt wäre. Sinitzin behauptet, dass die der Ausreissung des obersten Symathicusganglions folgende Hyperämie der operierten Seite eine bedeutend grössere Widerstandsfähigkeit für fremde und neutrale Stoffe verleihe. Während feine Glasfäden, welche er an symmetrischen Stellen beider Hornhäute einsenkte, auf der gesunden Seite die heftigsten Entzündungen der Bindehaut, Hornhaut und Iris bis zu Geschwürsbildung und drohender Panophthalmie hervorriefen, entstand auf der operierten Seite meist gar keine, in den anderen Fällen eine nur geringe Reaktion. Durchschnitt Sinitzin den Trigeminus in der Schädelhöhle, so traten die bekannten Ernährungsstörungen an der operierten Seite — neuroparalytische Keratitis, Geschwüre an Augenlid- und Mundschleimhaut — nicht auf, wenn kurz vor oder unmittelbar nach dieser

1) Snellen, Archiv für holländische Beiträge. 1857. I. Das Original war mir nicht zugänglich. Citiert nach Samuel, Virchows Archiv. 22. Bd. S. 405.

2) O. Weber, Die Gewebserkrankungen im allgemeinen und ihre Rückwirkung auf den Gesamtorganismus. Pitha-Billroths Handb. d. Chirurgie. 1. Bd. S. 404. 1865.

3) Sinitzin, Zur Frage über den Einfluss des Nervus sympathicus auf das Gesichtsorgan. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 9. Jahrgang. 1871. S. 161.

Operation das oberste Halsganglion des Sympathicus entfernt war. Ja, bereits eingetretene Ernährungsstörungen können, wenn die letztere Operation noch nachträglich ausgeführt wird, wieder heilen oder sich wenigstens bessern, selbst wenn sie schon weit vorgeschritten sind. Die günstige Wirkung der Ausrottung des oberen Sympathicusganglions trat ein, obwohl nicht die geringsten Schutzvorrichtungen für die operierte Kopfseite getroffen wurden, sie blieb aus, wenn auf derselben Seite die Carotis unterbunden und so die Hyperämie unmöglich gemacht wurde.

Die Richtigkeit dieser Versuchsergebnisse Sinitzin's ist sehr lebhaft bestritten. Eckhard[1]) und Senftleben[2]) prüften die Versuche nach und beide fanden, dass die Ausrottung des oberen Sympathicusganglions auf das Zustandekommen und den Verlauf der nach Trigeminusdurchschneidung auftretenden Ernährungsstörungen gar keinen Einfluss ausübt.

Der nächste Untersucher Danilewski[3]) verursachte Entzündungen am Kaninchenohre, schnitt mit dem Locheisen Stücke aus demselben heraus und machte, wenn er 1—2 Tage später den Sympathicus durchschnitt, folgende Beobachtungen:

„Die durch Krotonöl hervorgerufene reaktive Hyperämie gleicht sich rascher auf der Seite aus, wo infolge der Durchschneidung des Nerven grösserer Blutzufluss stattfand, nachdem in den ersten 24 Stunden die entzündete Stelle sich durch besonders intensive Färbung von der Umgebung ausgezeichnet hatte.

Kommt es zur Blasenbildung mit durchsichtigem oder eitrigem Inhalt, so verläuft die Entzündung auf der neurotomierten Seite lebhafter und heftiger, die Blutansammlung ist grösser, die Granulationen sind entwickelter und blutreicher.

Der Entzündungsprozess läuft auf der neurotomierten Seite noch einmal so rasch ab, als auf der entgegengesetzten.

Die Verheilung erfolgt auf der operierten Seite häufig ohne Substanzverlust, bisweilen selbst mit hyperplastischer Gewebswucher-

1) Eckhard, Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Sinitzin: Zur Frage über den Nerveneinfluss des Nervus sympathicus auf das Gesichtsorgan. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. 11. Jahrg. 1873. S. 547.

2) Senftleben, Über die Ursachen und das Wesen der nach der Durchschneidung des Trigeminus auftretenden Hornhautaffektion. Virchows Archiv. 65. Bd. S. 69. 1875.

3) Danilewski, Zur Frage über den Einfluss der aktiven Hyperämie auf Entzündungsprozesse (Russisch). Nach dem ausführlichen Referate von Anton Schmidt im Centralbl. f. Chirurgie. 1883. S. 214.

ung in Form von Neubildung. Auf der entgengesetzten Seite schliesst die Entzündung in der Regel ab mit nicht vollständiger Regeneration oder grösserem oder geringerem Substanzverlust.

Die Eiterung ist auf der neurotomierten Seite stets ernstlicher, und der Eiter hat die Eigentümlichkeiten des Pus bonum et laudabile, während er auf der nicht operierten Seite gräulich, wässerig halb durchsichtig und flockig ist.

Nekrose nach sehr heftigen Reizen erfolgt ausschliesslich auf der Seite, wo der Sympathnicus erhalten ist."

Rief Danilewski die Entzündung erst 1—2 Tage nach Durchschneidung des Sympathicus hervor, so trat auf der operierten Seite eine viel heftigere entzündlich Reaktion auf, die Hyperämie wurde grösser, die Eiterung reichlicher und die Granulationsbildung stärker.

Blutergüsse waren auf der operierten Seite leichter hervorzurufen, wurden aber auch schneller wieder aufgesogen.

Die mit dem Locheisen erzeugten Wunden heilten auf der operierten Seite doppelt so rasch als auf der anderen, die Regeneration der Gewebe war vollständiger, heftige Reize führten weniger zu Nekrose.

Während somit Danilewski die Versuche Snellen's, O. Weber's und Sinitzin's bestätigte, kam Samuel[1]) wieder zu ganz anderen Ergebnissen:

„Gewiss ist, dass arterielle Hyperämie nach Durchschneidung von Nervenstämmen oder in unmittelbarer Umgebung von Entzündungsherden ebensowenig wie venöse Hyperämie Neuwachstum veranlasst."

In einer späteren Arbeit behauptet Samuel[2]), dass die seiner Ansicht widersprechenden Beobachtungen der oben genannten Ärzte nichts beweisen, weil sie alle das andere anscheinend gesunde Ohr des Versuchstieres zum Vergleiche herangezogen haben. Dieses Ohr sei aber gar nicht normal, sondern es werde nach der auf der anderen Seite vorgenommenen Operation kühl und anämisch. Samuel glaubt, dass die operierte Seite das Blut der anderen

1) Samuel, Die histogenetische Energie und Symmetrie des Gewebswachstums. Virchows Archiv. 101. Bd. S. 389.

2) Samuel, Über anämische, hyperämische und neurotische Entzündungen. Virchows Archiv. 121. Bd. S. 396. 1890.

mitverbrauche und so die Anämie erzeugt werde. Dagegen kann man mit Recht einwenden, dass die Ansicht, dass vollständig örtliche Blutüberfüllungen auf längere Zeit auf mechanische Weise der Nachbarschaft das Blut entzögen, jetzt wohl als widerlegt zu gelten hat. Aber da Samuel, dieser so ausserordentlich zuverlässige Beobachter makroskopisch wahrnehmbarer pathologischer Vorgänge, langdauernde Temperaturerniedrigungen auf der anscheinend gesunden Seite nachwies und sich auf eine Reihe älterer Untersucher, welche die gleichen Befunde, wie er machten, beruft, so kann an der Thatsache wohl kein Zweifel sein, und wahrscheinlich sind es reflektorische Einflüsse, welche diese Anämie der anscheinend gesunden Seite hervorrufen. Gebrauchte Samuel ganz gesunde Kontrolltiere, so fand er, dass die Entzündungserscheinungen bei Sympathicuslähmung viel rascher und stärker auftreten, als bei einem gesunden Thiere, dass sie aber auch viel heftiger sind und lange dauern.

Allerdings hat Samuel mit dieser Beweisführung die Befunde derjenigen früheren Untersucher nicht widerlegt, die das obere Halsganglion des Sympathicus mitentfernten, denn Sinitzin behauptet, dass Anämie und Kälte auf der nicht operierten Seite eines Versuchstieres nicht entstehen, wenn man die Entfernung des obersten Ganglions hinzufügt.

Die neueste Arbeit auf diesem Gebiete von Liek[1]) brachte wieder eine vollständige Bestätigung der Befunde Snellen's, O. Weber's, Sinitzin's und Danilewski's. Liek zeigte noch durch eine Reihe von Kontrollversuchen, dass Samuel's oben erwähnter Einwurf gegen die Deutung der Heilungen nach Sympathicusresektion nicht in Betracht kommt. Er fand, dass flächenhafte ebenso wie Lochwunden des Kaninchenohres sehr viel schneller heilten, wenn der Sympathicus durchschnitten oder das oberste Halsganglion gleichzeitig fortgenommen war. Und zwar ging die Regeneration durchaus parallel dem Grade der erzeugten Hyperämie.

Die Arbeit Liek's ist deshalb die beweisendste von allen, weil ihr eine sehr grosse Menge von Versuchen zu Grunde liegen, und trotz dieser grossen Reihe die Ergebnisse sehr eindeutig waren, und weil die Einwände, welche man gegen die Beweiskraft der

---

1) Liek, Über den Einfluss der arteriellen Hyperämie auf die Regeneration. Archiv f. klin. Chirurgie. 67. Bd. S. 229.

Versuche machen kann, ebenfalls genau gewürdigt und zurückgewiesen sind.

In einer neuen Weise erwies Penzo[1]) den günstigen Einfluss der Hyperämie auf die Regeneration in seiner schon im vorigen Abschnitte erwähnten Abhandlung. Er verfertigte einen sinnreichen Apparat, in welchem er das eine Ohr oder Glied eines Kaninchens fast dauernd auf etwa + 38° erwärmen, das andere auf + 10° abkühlen konnte. Nur einige Stunden täglich wurden die Tiere dem Apparate entnommen. Es ergab sich, dass die durch die Wärme erzeugte Hyperämie die Regeneration bei offenen und subkutanen Wunden erheblich beschleunigte, die durch Kälte erzeugte Anämie sie verlangsamte. Unter anderem prüfte Penzo auch den Einfluss dieser Mittel auf die Heilung von Knochenbrüchen an der Ulna vom Kaninchen. Hier war der Unterschied ausserordentlich gross. Während nach 7—8 Tagen an der abgekühlten Seite kaum der Beginn eines Regenerationsvorganges zu bemerken war, war der Knochenbruch an der gewärmten Seite bereits durch den Callus fest vereinigt, der, wie die mikroskopische Prüfung zeigte, schon fast vollkommen ausgebildet war.

Wir sehen also, dass die überwiegende Ansicht der Untersucher dahin geht, dass künstliche aktive Hyperämie die Regeneration erheblich beschleunigt. Und, wenn wir bedenken, dass gerade die Arbeiten, welche sich auf eine grosse Reihe von Versuchen stützen, mit grosser Einhelligkeit in allen Fällen zu diesem Ergebnis gekommen sind, müssen wir dies als Thatsache anerkennen und wir können den Satz aussprechen: Während der fördernde Einfluss der Hyperämie auf physiologisches Wachstum der Organe und auf die Ernährung der Gewebe nur für die Stützgewebe und die Deckepithelien und hier lange nicht für alle Fälle erwiesen, für andere Gewebe aber mindestens höchst unsicher ist, so lässt sich nicht bezweifeln, dass die Regeneration durch Hyperämie, und zwar durch aktive und passive Hyperämie, beträchtlich gefördert wird.

Ich will aber diese Untersuchungen nicht verlassen, ohne darauf hinzuweisen, dass auch bei der Regeneration diese Förderung durch Hyperämie, gerade so wie bei den fertigen Geweben, ledig-

1) Penzo, Über den Einfluss der Temperatur auf die Regeneration der Zellen mit besonderer Rücksicht auf die Heilung der Wunden. Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere. 15. Bd. S. 107. 1895.

lich bewiesen ist für die Gewebe mit passiven Funktionen, Deckepithelien und Stützgewebe, denn aus diesen bestehen die Narben. Der Umstand, dass Gefässe und Nerven sich in der Narbe ausbilden, spricht nicht dagegen, denn ohne diese ist ein Neuwachstum überhaupt nicht zu denken, und dass sie in der Narbe nicht im Übermass vorhanden sind, und besonders ihre Funktion darin meist sehr viel zu wünschen übrig lässt, wissen wir. Es kommt hinzu, dass die Gefässe entwickelungsgeschichtlich zu den Stützgeweben gehören.

Von der regenerationsfördernden Wirkung hyperämisierender Mittel hat man seit langem Gebrauch gemacht. So hat man die Wärme, in Form von feuchtwarmen Umschlägen, Breiumschlägen u. s. w. zur Beförderung schwächlicher Granulationen benutzt. Demselben Zwecke dienen zahlreiche chemische Reizmittel, z. Terpentinsalben, Kampherwein, Argentum nitricum.

An die Versuche Penzo's erinnern die Brutöfen Guyot's[1]). Dieser Arzt brachte verwundete Glieder in ein Gefäss, dessen Luft auf 36° erwärmt wurde. Die Temperatur soll nicht über 40° steigen und nicht unter 20° fallen.

Auch die von Ritter[2]) vorgeschlagene Behandlung der Erfrierunngen durch Hyperämie gehört hierher. Ritter fand vor allem wirksam die aktive Hyperämie durch heisse Luft. Man hätte daraus schliessen können, dass die bei der Erfrierung angenommene Gefässlähmung und venöse Stockung dadurch beseitigt würde. Aber diese Annahme wird hinfällig durch die Beobachtung Ritter's, dass man mit der künstlichen Stauungshyperämie ebenfalls sehr gute Erfolge bei Erfrierungen erzielt Ritter nimmt deshalb an, dass die künstliche Hyperämie die Regeneration der durch die Erfrierung geschädigten oder vernichteten Zellen bewirkt und sieht nicht, wie das üblich ist, in der Erfrierungshyperämie etwas Schädliches, das bekämpft werden müsse, sondern im Gegenteil die natürliche und nützliche Reaktion des Körpers auf die Schädigung, die man in den meisten Fällen noch künstlich unterstüzen soll. Dass beide Formen der Hyperämie in der That sehr günstig auf die Heilung von Erfrierungen einwirken, davon habe ich mich in Ritter's Fällen überzeugt.

---

1) Guyot, De l'emploi de la chaleur. Paris 1842. Citiert nach Bardeleben. Lehrbuch der Chirurgie. 5. Aufl. 1866. 1. B. S. 113.

2) Ritter, Die Behandlung der Erfrierungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 58. Bd. S. 172.

Ich selbst habe schon vom Beginne meiner Versuche mit Hyperämie an mehrfach Geschwüre, welche nicht verheilen wollten, mit heisser Luft behandelt, und ich glaube, dass Ullmann's auf Seite 153 erwähnten günstigen Erfolge bei infektiösen Geschwüren mehr durch diese Wirkung der aktiven Hyperämie, als wie Ullmann glaubt, durch bakterientötende Einflüsse derselben erzielt sind.

Zum Schluss hätten wir noch die Frage zu erörtern, welche Hyperämie unterstützt am besten den Aufbau und die Regeneration der Gewebe? Ich glaube die Mehrzahl der Ärzte wird darauf ohne Besinnen antworten, selbstverständlich die aktive arterielle Hyperämie und in zahllosen Arbeiten liest man, dass eine „Verbesserung des Kreislaufs“ und Beseitigung von Blutstockungen natürlich günstig auf die Ernährung einwirke. Die Beobachtung, dass die funktionelle Hyperämie, welche ausnahmslos die Thätigkeit der Organe begleitet, aktiv ist, scheint diese Annahme zu unterstützen In Wirklichkeit ist diese Ansicht gänzlich unbewiesen, und lassen wir hier einmal wieder unsere Lehrmeisterin Natur sprechen und sehen ihre Einrichtungen für die zweckmässigsten an, so werden wir zu der genau entgegengesetzten Meinung kommen. Man hat oft betont, dass man am Menschen nirgends eine lebhaftere Regeneration sieht, als bei der Entzündung, ja, dass diese entzündliche Regeneration, wie Weigert fand, meist über das Ziel hinausschiesst, und im kurzer Zeit an Stelle des geschädigten Gewebes ein Übermass von neuem hervorbringt, so dass man geradezu von einer entzündlichen Hypertrophie sprechen kann. Die entzündliche Hyperämie ist aber nicht aktiv, sondern passiv. Und bedeuten denn die unzähligen neugebildeten kleinen Gefässschlingen, die wir bei der Wundheilung, der neben der entzündlichen energischsten Regeneration, die wir nach der Geburt beobachten, etwas anderes, als eine gewaltige Verbreiterung des Strombettes mit Vermehrung der Widerstände und damit Verlangsamung des Blutstromes?

Wenden wir uns nun gar zu dem weitaus mächtigsten Gewebsaufbau, welchen wir überhaupt kennen, der Entwicklung des befruchteten Eies zum Embryo und des Embryos zum geburtsreifen Kinde, so bemerken wir hier, wie uns Bonnet's[1]) schöne Unter-

1) Bonnet, a) Über Embryotrophe. Deutsche med. Wochenschr. 1899 Nr. 45. b) Weitere Mitteilungen über Embryotrophe. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 30. c) Beiträge zur Embryologie des Hundes. Merkel und Bonnet's anatomische Hefte. Band 20. Heft. 64/65.

suchungen gezeigt haben, die grossartigste Stauungshyperämie, welche wir irgendwo am menschlichen Körper zu sehen bekommen. Der Blutstrom wird in den weiten Bluträumen der Placenta dermassen verlangsamt, dass starkes Ödem und ausgedehnte Blutungen in das Gewebe der Placenta entstehen. Aus dem langsam sich bewegenden Blute, ja, besonders aus dem Ödem und den ausgetretenen, sich zersetzenden Blutergüssen zieht der Embryo nach Bonnet's Ansicht zum grössten Teile seine Nahrung. Aber auch den Rest muss ihm das gestaute Blut durch Auflösung von mütterlichen Gewebsbestandteilen verschaffen.

Bei der Funktion der Gewebe handelt es sich um ganz andere Vorgänge. Die Arbeit wird im wesentlichen durch Oxydation der Gewebe geleistet und dazu gehört ein lebhafter Blutstrom, welcher immer neues sauerstoffhaltiges Blnt zuführt. Ausserdem setzt die ungestörte Arbeitsleistung voraus, dass fortwährend die Verbrennungsprodukte, welche giftig und lähmend auf das thätige Organ wirken, fortgeschwemmt werden, und auch dies besorgt am besten ein schnellfliessender, mächtiger Blutstrom.

Ich glaube deshalb, wir können mit Recht folgenden Satz aufstellen: Die funktionelle Hyperämie ist aktiv, die dem Aufbau der Gewebe dienende wahrscheinlich vorwiegend passiv. Damit soll nicht gesagt werden, dass die Zelle, welche infolge eines unbekannten Reizes sich zu vergrössern oder zu vermehren trachtet, nicht aus einem schnellfliessenden Blutstrome die notwendige Nahrung entnehmen könnte. Es scheint ja dafür zu sprechen, dass die Funktion, welche von aktiver Hyperämie begleitet wird, zur Vergrösserung der thätigen Teile führt, und dass einige der oben angeführten Versuche und Beobachtungen zeigen, dass auch aktive Hyperämie die Regeneration befördert. Aber einmal geht der Aufbau der Gewebe, welcher zur funktionellen Hypertrophie führt, so langsam vor sich, dass er sich mit der grossen Schnelligkeit der entzündlichen und embryonalen Regeneration nicht im entferntesten messen kann, und dann wissen wir gar nicht einmal, ob wirklich in jenen Fällen die fressende Zelle ihre Nahrung einem beschleunigten Saftstrome entnimmt. Denn auch die entzündliche Hyperämie ist ursprünglich aktiv und erst der Entzündungsreiz verwandelt den ursprünglich schnelleren in einem langsameren Blutstrom. Es ist mir durchaus nicht unwahrscheinlich, dass der unbekannte Wachstumsreiz dieselbe Fähigkeit besitzt.

Die funktionelle Hypertrophie zeigt nun eine sehr grosse Ana-

logie mit der entzündlichen. Hier wie dort geht der Vermehrung und Vergrösserung der Gewebszellen eine Schädigung voraus, welche erst ihrerseits die Hypertrophie veranlasst. Und so hat denn schon Weigert[1]), der Entdecker der entzündlichen Gewebshypertrophie die Ansicht ausgesprochen, dass auch die Übungshypertrophie eine indirekte Folge der Funktion sei, insofern als die letztere erst die Zellschädigung und diese die Hypertrophie veranlasse.

Der Umstand, dass die Arbeit der Gewebe zur aktiven Hyperämie führt, spricht nun durchaus nicht dafür, dass die letztere auch für die folgende Gewebsneubildung nötig ist. Im Gegenteil wird wahrscheinlich auch diese ihre Nahrungsstoffe einem verlangsamten Blutstrome entnehmen. Denn wir wissen jetzt, dass auch der Zerfall des eigenen Körpergewebes entzündliehe Erscheinungen hervorruft. Man denke nur an die subkutanen Blutergüsse, welche Hyperämie und starkes Ödem erzeugen, an das Fieber und die Albuminurie, welche man bei der Aufsaugung derselben, ebenso wie nach starken Anstrengungen, die zu einem hochgradigen Zerfall von Körpergewebe führten, beobachtet hat. Die Hypertrophie aber entsteht nicht während der Arbeit, sondern in den Ruhepausen nach derselben, und das starke Ermüdungsgefühl lässt uns sogar nach grösseren Anstrengungen weitere Arbeit vermeiden. Es ist mir deshalb sehr wahrscheinlich, dass bei der grossen Verwandtschaft beider Vorgänge die funktionelle Hypertrophie ebenso wie die entzündliche mit einer passiven Hyperämie verbunden ist.

Ich verstehe nicht, wie man trotz alledem, besonders in der praktischen Medizin, von wenig Ausnahmen abgesehen, allgemein auf den Gedanken kommen konnte, dass ein lebhafter Fluss von arteriellem Blute für die Ernährung nothwendig und nützlich sei. Ich glaube, dass man hier gedankenlos, weil man sah, dass die Funktion der Gewebe einen beschleunigten arteriellen Blutstrom erzeugt, Arbeit und Aufbau verwechselt hat. Es ist mir nicht bekannt, ob schon einmal jemand folgende einfache und naheliegende logische Betrachtung angestellt hat, die ich vorbringe, obwohl ich weiss, dass es misslich ist, solche Dinge einfach theoretisch zu behandeln. Aber die Annahme, die ich widerlegen will, ist eine durch nichts gestützte, als selbstverständlich angenommene Theorie. Und da

---

1) Weigert, Neue Fragestellungen in der pathologischen Anatomie Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. Verhandlungen 1896. Allgemeiner Teil.

dürfte es wohl erlaubt sein, einmal nachzuweisen, auf wie schwachen Füssen diese Theorie steht:

Zur Arbeit gehört Sauerstoff, der durch Oxydation organischen Materiales chemische Spannkraft in Wärme und andere Energieformen umsetzt. Da hierbei hochmolekulare sauerstoffarme Verbindungen in die letzten Endprodukte der Oxydation überführt werden, so muss der Sauerstoff ungemein reichlich vorhanden sein. Ferner gehört dazu ein sehr lebhafter Blutstrom, weil er immer neuen Sauerstoff zuführen und Kohlensäure und andere Umsatzprodukte abführen muss.

Allerdings muss bei dem Aufbau der Gewebe ein gewisses Mass von Energie verbraucht werden, die wahrscheinlich, da ja die Oxydation für den menschlichen Körper die einzige stärkere Energiequelle darstellt, auch durch diese geliefert wird. Aber die Nahrungsmittel, aus denen sich die Gewebe aufbauen, stellen bereits eine so hohe synthetische Stufe dar, dass die Energiemenge, die zu ihrer vollen Assimilation nötig ist, nur ganz ausserordentlich gering sein kann.

Nun findet ja bei jeder Ernährung, besonders aber bei der gesteigerten Ernährung der bakteriellen Entzündung, neben Aufbau auch ein erheblicher Abbau von Körpergewebe statt, denn es gibt wohl überhaupt keine bakterielle Krankheit mit Entzündung im Gefolge, die nicht zu einer Nekrose, und zwar in den leichtesten Fällen zu einer geringen, nicht einmal mikroskopisch erkennbaren Nekrose im Inneren des Zelleibes führte. Hat doch die Entzündung wahrscheinlich nur den Zweck, den angerichteten Schaden wieder auszubessern, und wird lediglich durch ihn hervorgerufen. Die Zersetzung dieser nekrotischen Teile, die sie erst zur Resorption und Ausstossung oder zu anderweitiger Verwendung im Körper geeignet macht, findet aber nach all unseren Erfahrungen nicht durch oxydative, sondern durch fermentative Spaltung statt. Damit ist nicht gesagt, dass nicht auch diese Fermentwirkung unter Sauerstoffaufnahme vor sich gehen könne, wie das z. B. bei der Gährung der Fall ist. Aber wiederum handelt es sich bei der Zertrümmerung und Überführung dieser nekrotischen Massen in lösliche Bestandteile nicht um eine weitgehende Oxydation, sondern nur um eine Zerlegung in hochorganisierte Verbindungen (Eiweisskörper, Fette etc.), wozu nur eine ungefähr ebenso geringe Oxydation nötig ist, wie wir sie oben für den Aufbau schilderten.

Vielleicht kompensieren sich hier auch die bei dem Aufbau und Abbau in Wirksamkeit tretenden Energiemengen in glücklicher Weise; denn die Energie, die beim letzteren frei wird, kann für den ersteren verwandt werden.

Alles in allem aber geht aus diesen Beobachtungen hervor, dass zu den Veränderungen, welche die ernährende Hyperämie zu leisten hat, durchaus keine erheblichen Sauerstoffmengen notwendig sind; sie dürften selbst in einem venösen Blute noch genügend vorhanden sein.

Ich habe bei dieser ganzen Betrachtung die Frage unberührt gelassen, ob nicht auch der menschliche Körper, ähnlich wie die Pflanze, aus einfachen Verbindungen die komplizierten darstellen kann. Wäre dies der Fall, benützte er z. B. die Kohlensäure des Blutes mit zum Aufbau, so würden sogar erhebliche Sauerstoffmengen bei dieser Synthese frei werden. Aber, wenn überhaupt, findet dieser Vorgang nur in so geringem Umfange statt, dass wir mit ihm nicht rechnen können. Immerhin kann man sich theoretisch wohl vorstellen, dass selbst ein ziemlich venöses Blut imstande ist, vielleicht sogar noch viel besser als hocharterielles, die Ernährung zu besorgen. Beziehen sich doch die meisten Fälle, in denen man Hypertrophie von Körperteilen durch chronische Hyperämieen sah, wie ich soeben entwickelt habe, auf solche venöser und nicht arterieller Natur.

In Wirklichkeit kommt es aber auf etwas mehr venösen oder arteriellen Charakter des Blutes bei der Ernährung wohl gar nicht an, sondern vielmehr in erster Linie auf die Stromverlangsamung und ihre Folgezustände, welche alle Gewebsteile in viel innigeren Zusammenhang (seröse Durchtränkung, Leukozytenauswanderung etc.) mit den Blutbestandteilen bringt, als der schnellfliessende arterielle Strom.

Ich verweise auch hier wiederum auf den Embryo, der wenig Arbeit leistet, aber einen ungeheueren Gewebsaufbau zeigt. Der Embryo aber muss sich infolge seiner eigentümlichen Kreislaufverhältnisse mit einem weit sauerstoffärmeren und kohlensäurereicheren Blute begnügen als der geborene Mensch.

Diese Erörterungen halte ich besonders den Ärzten entgegen, die allenfalls eine künstliche aktive Hyperämie gelten lassen, aber, wie das von mehreren meiner engeren Fachgenossen geschehen ist, meine Bestrebungen, durch künstliche passive Hyperämie bei den verschiedensten Krankheiten heilend zu wirken, als die Ausgeburt

einer tollen Phantasie ansehen, indessen nichts anderes dagegen einzuwenden wissen, als dass „selbstverständlich" die passive Hyperämie eine schwere Ernährungsstörung darstelle.

In diesem Kapitel ist oft vom „Reize" die Rede gewesen, ohne den kein Wachstum und keine Regeneration erfolgt. Welches ist nun dieser räthselhafte Reiz? Ich glaube, wir müssen nach unseren heutigen Kenntnissen darauf verzichten, den Reiz der Entwickelung und des Körperwachstums zu erforschen, denn das ist schliesslich ein grosses Stück vom ewigen Problem des Lebens, an dessen Ergründung sich die grössten Geister aller Zeiten vergeblich abgemüht haben. Wir wollen uns deshalb bescheiden, eine besondere Art des Wachsthums, die Regeneration nach Verletzungen, die zur Heilung des Schadens führt, einer Betrachtung zu unterziehen.

Zunächst ist, im Sinne der überall in der lebendigen Natur wirkenden Selbstregulierung, die Gewebsdurchtrennung und die Gewebsschädigung an sich der Reiz für die Regeneration. Aber das ist schliesslich nur eine Umschreibung der Thatsachen. Ausserdem wissen wir nicht, ob neben der Verletzung nicht noch andere Wachsthumsreize wirken, die man vielleicht künstlich ersetzen oder verstärken könnte. Ich habe mich vielfach mit dieser hochinteressanten biologischen Frage beschäftigt, und viele Betrachtungen und vergebliche Versuche haben mich zu der Überzeugung gebracht, dass es ausser der Verletzung an sich einen einheitlichen Reiz für alle Gewebe nicht giebt. Ich wandte mich deshalb einem bestimmten Gewebe zu, und zwar dem, wie aus diesem Kapitel hervorgeht, klinisch beststudierten von allen, dem Knochengewebe. Scheint doch die ärztliche Beobachtung bei der Behandlung der Pseudarthrose und der verzögerten Callusbildung längst erwiesen zu haben, dass man den räthselhaften Wachstumsreiz durch einfache chemische und physikalische Reize ersetzen könne. Der oft nicht zu verkennende Erfolg der Einspritzung von Alkohol, Milchsäure, Jodtinktur, Terpentinöl, ferner der Anwendung von mechanischen Mitteln — Reiben oder Beklopfen der Bruchenden, Einschlagen von Elfenbeinstiften — bei mangelhafter Callusbildung spricht für diese Ansicht.

Bei genauerer Betrachtung aber erkennt man, dass dieser Schluss unsicher ist, denn alle diese Dinge wirken vielleicht erst mittelbar. Sie alle rufen einestheils eine neue Verletzung oder Schädigung der Bruchstelle hervor, und wir sind insofern wieder

auf dem Punkte angelangt, von dem wir ausgingen, dass die Verletzung und Schädigung selbst den Reiz für die Regeneration abgiebt. Andertheils aber haben alle diese Massnahmen eine Entzündung zur Folge, d. h. also eine vermehrte Zufuhr von Nahrungsstoffen — zu vergleichen der schon beschriebenen künstlichen Hyperämie bei der Behandlung von Knochenbrüchen — und eine entzündliche Hypertrophie im Sinne Weigert's.

Zahlreiche Gründe und Erfahrungen haben mich schliesslich veranlasst, als den vornehmsten Reiz für die Knochenneubildung und wahrscheinlich auch als ein vortreffliches Ernährungsmaterial für den jugendlichen Callus den Bluterguss anzusehen, nämlich:

Es ist eine Eigentümlichkeit des subkutanen Knochenbruches, sehr grosse Blutergüsse zu verursachen. Man kann das ja als eine unter allen Umständen schädliche Eigenschaft des Knochenbruches ansehen und tut dies wirklich. Beweise hat man allerdings nicht dafür gebracht; es ist eins der vielen Lehrbuchdogmen, die jeder selbstverständlich findet, die aber nicht selten falsch sind und einer vorurteilslosen Betrachtung häufig nicht standzuhalten pflegen. Ebensogut kann der Bluterguss nützlich für die Heilung der Knochenbrüche sein, denn sie erfolgt ja immer unter dem Einflusse ausserordentlich grosser, zwischen und um den Bruch ergossener Blutmengen. Diese stellen also die natürlichen Verhältnisse für die Heilung eines Knochenbruches dar.

Ich machte, wie zahlreiche andere Chirurgen, die Erfahrung, dass Knochenbrüche im Bereiche der Diaphysen, welche ich wegen schlechter Stellung genäht hatte, viel längere Zeit zur Heilung brauchten, als subkutane. Man hat zur Erklärung dieser auffallenden Tatsache behauptet, die genaue Aneinanderfügung der Bruchenden verzögere die Callusbildung. Seitdem wir aber unter Kontrolle der Röntgenbilder jetzt auch die Enden subkutaner Knochenbrüche viel besser zusammenstellen, als früher, und wir dabei keineswegs eine Verzögerung der Callusbildung sehen, ist dieser Grund hinfällig, zumal Bardenheuer — der, allen anderen Chirurgen auf diesem Gebiete voran, schon lange eine möglichst genaue Aneinanderfügung der Bruchenden erzielte — berichtet, unter seinem ungeheuren Material nicht eine einzige Pseudarthrose beobachtet zu haben.

Der Grund für die verzögerte Callusbildung in diesen Fällen ist mir jetzt klar: wir räumten die Blutergüsse aus und stillten sorgfältig die Blutung.

Ähnlich verhält es sich bei den komplizierten Knochenbrüchen, die ebenfalls schlecht heilen, selbst, wenn sie von Infektionen verschont bleiben. Der Bluterguss läuft durch die Weichteilwunde ab.

Eine Reihe von Massnahmen, die man zur Heilung von Pseudarthrosen getroffen hat, machen geringe Blutergüsse zwischen den Bruchenden und um sie herum, so das gewaltsame Reiben in Narkose und das Beklopfen. Es fiel mir das besonders auf, als ich in einigen verzweifelten Fällen von Pseudarthrose das ziemlich eingreifende Verfahren von Thomas, die sogenannte Perkussion, mit Glück anwandte.

Nicht selten sehen wir, dass ein Knochen (besonders das Schienbein), wenn er einen Stoss erhielt, der zu einem Bluterguss führte, später starke Knochenverdickung aufweist.

Knochenbrüche, die zu aussergewöhnlich grossen Blutergüssen Veranlassung geben, heilen häufig mit sehr starker Callusbildung. Umgekehrt sah ich bei mehreren Knochenbrüchen mit geringem Bluterguss die Festigung sehr lange ausbleiben.

Aus Blutergüssen in die Muskeln entstehen die Exercier- und Reitknochen.

Grosse Blutergüsse bewirken auch bei anderen Bindesubstanzen erhebliche Neubildung und Wucherung. Sie führen dort zu mächtigen Schwielenbildungen, weshalb man mit Recht Gewicht darauf legt, den Bluterguss möglichst bald zu beseitigen, um diese Schwielen zu vermeiden.

Also überall lehrt die Beobachtung: wo ein grosser Bluterguss vorhanden ist, entsteht erhebliche Knochen- und Bindegewebsneubildung.

Auf die Richtigkeit dieser theoretischen Erwägungen habe ich die praktische Probe angestellt. Ich konnte mittheilen[1]), dass ich eine ganze Reihe von Knochenbrüchen, die sich nicht festigen wollten, durch Einspritzung von Blut desselben Menschen, das ich einer seiner Armvenen entnahm, schnell zur Heilung brachte. Meinen damals mitgeteilten Fällen könnte ich jetzt noch einige neue hinzufügen.

Ich glaube, dadurch nicht nur das natürlichste, sondern auch das wirksamste Mittel gegen die lästige, verzögerte Callusbildung in die Praxis eingeführt zu haben.

---

1) Bier, Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruches. Heilung von Pseudarthrosen und verspäteter Callusbildung durch Bluteinspritzung. Medicinische Klinik 1905 Nr. 1. u. 2.

Das Blut ruft bald nach der Einspritzung eine Entzündung hervor. Die Gegend der Bruchstelle schwillt ödematös an, wird auf Druck schmerzhaft, rötet sich, und besonders ist mit empfindlichen Messapparaten noch viele Tage lang eine beträchtliche Erhöhung der Hauttemperatur nachzuweisen, was man übrigens auch schon mit der blossen Hand fühlen kann.

Wenn wir so den Bluterguss als den natürlichen Wachstumsreiz für den Callus betrachten, so sehen wir gleichzeitig, dass er durch Hervorrufen einer Entzündung auch eine gesteigerte Ernährung bewirkt.

Ich halte es aber für möglich, dass der Bluterguss nicht nur indirekt, sondern auch direkt ernährend wirkt, weil ihn die jungen Zellen des Callus wahrscheinlich auffressen und ihn mit zum Aufbau verwenden.

Man sagt, dass die Gewebezellen bei der Regeneration wieder embryonalen Charakter annehmen. Nun hat Bonnet in seinen schon erwähnten Arbeiten nachgewiesen, dass bei den Deciduaten der Embryo einen grossen Teil seiner Nahrung aus den mütterlichen Blutergüssen der Placenta zieht, und Kolster[1]) fand, dass an der sogenannten „Uterinmilch“ der Indeciduaten, welche man dort als das Nahrungsmaterial für den Embryo ansieht, aus den mütterlichen Gefässen ergossenes Blut in erheblicher Weise beteiligt ist. Schreibt man nun den Zellen des jungen Callus embryonale Eigenschaften zu, so dürfte auch die Annahme wahrscheinlich sein, dass sie, wie die wahren embryonalen Zellen, die ihnem im Blutergusse gebotene Nahrung auf dem Wege der Osmose und Phagozytose aufnehmen und verarbeiten. Ähnliche Verhältnisse dürften vorliegen, wenn nach der Tenotomie ein neues Bindegewebsstück an Stelle des die beiden Sehnenstümpfe verbindenden Blutgerinnsels tritt.

Es wäre aber weit gefehlt, wollte man diese Anschauungen auf alle Gewebe ausdehnen. Die Heilung des Knochenbruches nimmt bis zu einem gewissen Grade eine Sonderstellung ein: sie erfolgt durch ein später grösstenteils wieder verschwindendes Gewebe, den Callus. Zur prima intentio im strengen Sinne des Wortes eignet sich diese Verletzung ganz und gar nicht, der verletzte Knochen bedarf bei seiner starken Inanspruchnahme einer provisorischen schützenden Callusmasse, die ihn so lange stützt und

1) Kolster, Die Embryotrophe placentarer Säuger. Merkel und Bonnet's anatomische Hefte. 20. Band. Heft 59.

zur Wiederaufnahme seiner Funktion befähigt, bis seine innere Festigkeit soweit gediehen ist, dass er die vorläufige Verkittung entbehren kann. Dann erfolgt die Aufsaugung des Callus.

Bei der grossen Mehrzahl der Gewebe soll aber eine Verletzung womöglich per primam intentionem heilen, und diese vernichten grössere Blutergüsse unter allen Umständen. Sie führen dort ferner, wie ich schon entwickelte, zur Ausbildung eines dem Knochencallus zu vergleichenden schwieligen Bindegewebes, das hier für ihre Funktion ebenso schädlich ist, wie der Callus für die des Knochens nützlich. Deshalb bleibt es im allgemeinen richtig, Blutergüsse in die Gewebe nach Möglichkeit zu beseitigen.

Diese Erwägungen waren für mich der Hauptgrund zu der Annahme, dass, abgesehen von der Verletzung selbst, die natürlichen Reize für die Regeneration bei verschiedenen Geweben nicht gleich zu sein brauchen.

Ich weiss, dass ich das eigentliche Wesen des Wachsthumsreizes für den Knochencallus mit diesem kleinen Beitrag keineswegs ergründet habe. Denn, wenn ich sage: der Bluterguss ist Reiz und indirekt (und vielleicht auch direkt) Nahrungsmaterial für die Bildung des Callus, so ist das auch wieder nur eine Umschreibung der Thatsachen, ebenso wie die Behauptung, dass die Gewebsdurchtrennung als solche die Regeneration einleite. Aber schliesslich sind ja fast alle unsere medizinischen und naturwissenschaftlichen „Erklärungen“ dieser Art, und auf einem so dunklen Gebiete, wie dem in Rede stehenden, ist auch jede solche umschreibende Erklärung, wenn sie uns nur dem Verständnisse der Dinge näher bringt, ein erheblicher Fortschritt.

Anhang.

Die Beeinflussung des Gesammtblutes zu Heilzwecken.

Bisher haben wir nur die Frage behandelt, wie wir das uns vom Kranken zur Verfügung gestellte Blut zu Heilzwecken benutzen können, ohne uns um die Qualität desselben zu kümmern. Natürlich sind die Gewebe und besonders das Blut des Kranken häufig schlecht und krank, denn wären sie vollkommen gesund, so hätten ihn Krankheiten, wie Tuberkulose, chronischer Rheumatismus, auch zahlreiche akute Infektionen wahrscheinlich überhaupt nicht befallen. Es wäre deshalb von ungeheuerer Wichtigkeit, wenn wir Mittel in der Hand hätten, das Gesammtblut so zu verbessern, dass jene Leiden unmöglich würden oder, wenn sie einmal ausgebrochen sind, zur Ausheilung kämen.

Offenbar muss mit jeder Verbesserung des Körpers eine solche des Blutes Hand in Hand gehen. Denn jede Zelle erhält vom Blute ihre Nahrung und ohne gesundes Blut wird nie ein gesunder Körper vorhanden sein, wenn wir auch nicht sagen können, dass die Verbesserung des Blutes der des Körpers immer vorangehen muss. Denn im menschlichen Leibe hängt immer das eine vom anderen ab, und ohne die nötige Erregung der blutbildenden Organe gibt es schliesslich auch keine Blutverbesserung.

Immerhin ist die Richtigkeit der alten Anschauung von dem entscheidenden Einfluss der Blutbeschaffenheit auf den Verlauf von Krankheiten, insbesondere von Infektions- und Stoffwechselkrankheiten, durch die moderne Forschung glänzend bestätigt worden.

Rein theoretisch gedacht, ist ja eine Behandlung, die den ganzen Körper und in erster Linie das Blut so in seiner Widerstands- und Angriffskraft stärkt, dass es befähigt ist, die feindliche Krankheit zu überwinden, bei all' den Leiden, die gewöhnlich nicht rein lokal verlaufen, wie die Tuberkulose, oder die offenbar

inneren Ursachen ihre Entstehung verdanken, wie die Gicht und der chronische Gelenkrheumatismus, das Ideal eines Heilverfahrens.

Es kommt hinzu, dass eine solche Blutverbesserung uns in den Stand setzen würde, mit viel mehr Aussicht auf Erfolg unsere lokalen hyperämisierenden Methoden anzuwenden. Nur insofern gehört ja schliesslich dieses Kapitel in dieses Buch.

Der Gedanke, das Blut zu verbessern, ist nun so alt, wie die Medizin überhaupt. Er ist eigentlich erst in der letzten Zeit mehr in den Hintergrund getreten, als Virchow's Lehre von der Lokalisation der Krankheit den Arzt zu rein lokaler Behandlung drängte, und als humoralpathologische Anschauungen ebenfalls in erster Linie unter dem Einflusse Virchow's mehr und mehr in Misskredit kamen.

Neuerdings aber fängt die Virchow'sche Cellularpathologie an, ihre Alleinherrschaft allmählich zu verlieren, und man müsste blind sein, wenn man nicht sähe, dass viele von uns sich wieder in humoralpathologischen Anschauungen bewegen, wenn auch in ganz anderem Sinne als in jenen alten Tagen, wo die Humoralpathologie ebenso unbeschränkt herrschte, wie in der uns zunächst liegenden Zeit die Cellularpathologie. Dieser Umschwung thut der Lehre und dem Ruhme des wahrhaft grossen Virchow keinerlei Abbruch. Die Cellularpathologie in dem Dogmatismus und in der Einseitigkeit, wie sie ihr Begründer vertrat, war für seine Zeit eine notwendige und nützliche Theorie, die sich für die Medizin so fruchtbar erwiesen und so viel Aberglauben und falsche Anschauungen beseitigt hat, wie nur wenige andere Lehren zuvor. Ihre Grundpfeiler stehen auch heute noch unerschüttert. Das darf uns aber nicht verleiten, in starrer Orthodoxie auf die Cellularpathologie als die allein wahre Lehre zu schwören und die richtigen Gedanken ihrer älteren Schwestertheorie — denn Theorieen sind sie schliesslich beide — zu verkennen.

In neuerer Zeit schenkt man denn auch unter den Ärzten der Allgemeinbehandlung wieder mehr Aufmerksamkeit. Von sehr vielen ist sie niemals vernächlässigt; ich nenne hier in erster Linie die Namen Brehmer, Dettweiler, Winternitz, Örtel. Mehr noch haben die Vertreter der sogen. Naturheilkunde (Schwenninger, Lahmann) stets scharf und vielfach in übertriebener Weise den Standpunkt vertreten, dass in der Behandlung der Krankheiten, auch einem grossen Teile der sogenannten „lokalen", die Beeinflussung des Gesammtkörpers in erster Linie stehen solle.

Vollends in der Volksmedizin hat man nie aufgehört, an die allheilende Wirkung der allgemeinen Blutverbesserung zu glauben. Daher stehen im Volke noch heute sogenannte „blutreinigende“ und „blutverbessernde“ Mittel im höchsten Ansehen.

Es gibt jetzt wohl keinen Arzt, der nicht die allgemeinen hygienischen Verhältnisse, Licht, gute Luft, Ernährung für die Erhaltung und Wiedergewinnung der Gesundheit mit in erste Reihe stellte. Das wichtigste von diesen drei Dingen ist die Ernährung, qualitativ und quantitativ. Weiss doch jeder Viehzüchter, dass, nächst der richtigen Auswahl der Eltern, die Leistungsfähigkeit und Verbesserung der Tierrassen vor allem eine Ernährungsfrage ist.

Aber mit der sogenannten „guten“ Ernährung ist es bei den Krankheiten nicht getan. Hier hat die Erfahrung gelehrt, dass für bestimmte Leiden bestimmte Diätformen am Platze sind. Uns interessieren besonders solche, die in erster Linie auf die Zusammensetzung des Blutes wirken. Hier kommen die verschiedenen Entziehungskuren in Betracht, vor allem die Schroth'sche Kur, die sich gerade bei solchen Krankheiten, die auch durch lokale hyperämisierende Mittel günstig beeinflusst werden, beim chronischen Rheumatismus und bei der fistulösen Knochentuberkulose, eines grossen Rufes erfreut.

Mein Freund Dr. Dittrich in Schönberg i. H. teilte mir mit, dass er bei diesen Krankheiten von einer Verbindung der Schroth'schen Kur mit hyperämisierenden Mitteln ganz vortreffliche Erfolge erzielt habe, und erklärt diese dadurch, dass er ein durch die genannte Kur verändertes und verbessertes Blut an der kranken Stelle anhäuft. Ich habe in der letzten Zeit angefangen, diese Versuche Dittrich's nachzumachen, habe aber noch nicht Erfahrung genug, um über den Erfolg zu urteilen.

Wahrscheinlich wirken auch zahlreiche andere allgemeine Mittel, einige Arzeneien, besonders aber Badekuren, Luft-, Licht- und Sonnenbäder, Klimawechsel etc. auf und durch das Blut auf lokale Leiden ein. Die Praxis hat ja ihren heilsamen Einfluss unzweifelhaft bewiesen. Man braucht nur einmal zu sehen, wie ein mit tuberkulösen Knochenfisteln behafteter, herunter gekommener Tuberkulöser nach einer Seebadekur nicht nur aufblüht, sondern auch sein Lokalleiden verliert, um von der Wirkung überzeugt zu sein.

Freilich an einer genügenden Erklärung und einer festen wissenschaftlichen Grundlage für diese Dinge fehlt es uns noch gänzlich. Deshalb wollen wir uns zu neueren Versuchen wenden,

die mit der bestimmten Absicht unternommen wurden, das Blut oder bestimmte Bestandtheile desselben zu verändern und dadurch heilend zu wirken. Ich sehe hier ab von den Methoden, die spezifisch wirkende Mittel dem Blute einverleiben, wie die intravenöse Einspritzung von Sublimat gegen Syphilis und die subcutane Einverleibung von spezifischem Serum, Tuberkulin etc.

Hier sind zunächst Landerer's[1]) bekannte Versuche zu erwähnen, durch intravenöse Einspritzung von Zimmtsäure die Tuberkulose zu heilen. Landerer glaubte, dass das Mittel durch Hervorrufen einer Leukocytose wirke. Die Leukocyten sammeln sich um die Tuberkelherde und bilden um die inficierte Stelle einen dichten Wall; es entstehen Granulationen und Blutgefässe, die tuberkulösen Massen werden resorbiert, an ihre Stelle tritt Bindegewebe. Landerer glaubte, dass das Wesen der Zimmtsäureeinspritzung in einer Leukocytose und Hervorrufung einer akuten Entzündung um die tuberkulösen Massen bestehe.

Die Idee Landerer's hat zahlreiche Nachfolger gefunden, von denen ich nur einige nenne. Löwy und Richter[2]) spritzten leukotaktische Mittel, Pilocarpin und albumoseähnliche Körper, besonders Spermin, intravenös Versuchstieren ein und sahen deren günstigen Einfluss auf den Ablauf künstlicher Infektion.

Hahn[3]) stellte fest, dass Blut von Versuchstieren und Menschen, bei denen durch Einspritzen leukotaktischer Mittel eine Hyperleukocytose erzielt war, stärker bakterientötende Eigenschaften hatte als das normale Blut.

Da es nach diesen Untersuchungen schien, dass die Hyperleukocytose nicht nur, wie Landerer bezweckte, auf die Tuber-

---

1) Zahlreiche Abhandlungen von denen ich folgende erwähne:

Landerer, a) Die Behandlung der Tuberkulose mit Zimmtsäure. Leipzig F. C. W. Vogel. 1892. b) Weitere Mittheilungen über die Beh. d. Tub. m. Zimmtsäure. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 9 u. 10. c) Der gegenwärtige Stand der Hetol-(Zimmtsäure-)Beh. d. Tub. Berliner Klinik 1901 Heft 153.

Richter, Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Zimmtsäure auf tuberkulöse Kaninchen. Virchows Archiv. 1893. 133. Band.

Landerer, Neuere Erfahrungen über Hetol und Hetokresol. Biebrich. Kalle u. Co. 1892.

2) Löwy u. Richter, Über den Einfluss von Fieber und Leukocytose auf den Verlauf von Infektionskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 15.

3) Hahn, Über die Steigerung der natürlichen Widerstandskraft durch Erzeugung von Hyperleukocytose, Archiv für Hygiene. Band 28. S. 312. 1897.

kulose, sondern auch auf alle möglichen anderen bakteriellen Infektionen heilend einwirkte, so verwandte sie von Mikulicz[1]) praktisch, um den Menschen gegen septische Infektionen nach gefährlichen Operationen, besonders nach Laparatomieen zu schützen. Als leukotaktisches Mittel, das einige Zeit vor der Operation eingespritzt wurde, verwandte er Nucleinsäure. Er glaubt Günstiges von diesem Mittel gesehen zu haben, insofern schwere, die Gefahr der Infektion in sich schliessende Bauchoperationen auffallend günstig verliefen.

Man hat auf die leukocytenvermehrenden Mittel nach diesen angeblichen Erfolgen am Menschen und im Thierexperiment die grössten Hoffnungen gesetzt. Allerdings fehlt es auch nicht an entgegengesetzten Stimmen. Goldscheider und Jacob[2]), die ähnliche Versuche wie Löwy und Richter angestellt haben, kommen zu dem Schlusse, „dass die künstliche Erzeugung von Hyperleukocytose für die menschliche Therapie kaum etwas Erspriessliches leisten wird". Auch halten sie die künstliche Veränderung der Leukocytenverhältnisse nicht für ganz unbedenklich. Jedenfalls handelt es sich hier noch um reine Versuche, die bisher noch nichts Sicheres für die Heilung menschlicher Krankheiten geleistet haben.

Es ist sehr interessant, dass auch auf diesem Gebiete wieder die Praxis der Theorie, wie es scheint, vorausgeeilt ist, insofern als offenbar uralte Mittel, die sogenannten Revulsiva, in ganz gleicher Weise gewirkt haben. Zweifellos machte das Haarseil, die Fontanelle, das Glüheisen und andere ähnliche Dinge, nicht nur an der Stelle ihrer Anwendung Entzündung und Eiterung, sondern auch im ganzen Kreislauf Hyperleukocytose, genau so, vielleicht sogar noch viel energischer als die oben erwähnten modernen Mittel. Auf diese Weise können wir uns immerhin eine Vorstellung für die unerklärliche Fernwirkung dieser Mittel machen, — das Revulsivum wurde im Gegensatz zum Derivans fern vom Krankheitsherde angelegt — die Veranlassung wurde, sie als unwirksam zu verwerfen. Freilich, dass diese Mittel nur durch Hyperleukocytose und nicht auch durch andere Dinge

1) von Mikulicz, Versuche über Resistenzvermehrung des Peritoneums gegen Infection bei Magen- und Darmoperation. Verhandlungen der D. Ges. für Chirurgie. 33. Congress 1904. II Band. S. 26.

2) Goldscheider u. Jacob, Beitrag zur Lehre von der Phagocytose, Fortschritte der Medicin XIII. Jahrgang 1895. Nachtrag S. 357.

wirken, ist keineswegs bewiesen. Man ist heutzutage nur allzusehr geneigt, einseitige mikroskopische und bakteriologische Forschungsresultate, die häufig alle Merkmale der Stubengelehrsamkeit tragen, zu verherrlichen und zu verallgemeinern, wie uns das schon öfters in dieser Abhandlung aufgestossen ist.

Unsere heutige Forschung hat ein kurzes Gedächtnis. Sie erwähnt, soweit meine Literaturkenntnis reicht, diese Methoden nicht, wenn von Erzeugung der allgemeinen Hyperleukocytose die Rede ist. Ich veranlasste Plaskuda[1]), in einer Dissertation eine Ehrenrettung dieser alten Heilmittel vorzunehmen.

Sollte sich die Auffassung von der heilsamen Wirkung der Hyperleukocytose bestätigen, so sieht man auch hier wieder: Der Arzt sollte die Mittel ehren, die die Jahrtausende überdauerten.

Von neuen Gesichtspunkten aus glaubt Heile[2]) die Wirkung der Leukocytose verstärken zu können, dadurch, dass er Versuchsthiere mit Röntgenlicht bestrahlte. Die Leukocyten zerfallen darnach, wie aus den schon erwähnten Versuchen Heineke's hervorgeht, und die an sie gebundenen Enzyme werden frei und führen zur Abtötung von Bakterien.

Nun sehen wir, dass bei den ausgebrochenen akuten Infektionskrankheiten sich der Körper der eingedrungenen Schädlinge durch eine gewaltige Kraftleistung entledigt, deren einzelne Erscheinungen wir unter dem Sammelnamen Fieber zusammenfassen,

Seitdem man sich wieder auf die alte Anschauung besonnen hatte, im Fieber einen nützlichen Reaktionsvorgang des Körpers gegen eingedrungene Schädlichkeiten zu sehen, hat man folgerichtig sich bemüht, ein künstliches sogenanntes „Heilfieber“ gegen Krankheiten zu benutzen. Die ersten Versuche litten an dem Fehler, dass sie eine Theilerscheinung des Fiebers, die Temperaturerscheinung nachahmten. Ich glaube der erste gewesen zu sein,[3]) der das Fieber mit allen seinen Theilerscheinungen bewusst verwandt hat. Ich erzeugte das Fieber durch intravenöse Einspritzung von fremdartigem Blut (Hammelblut). Ich benutzte dabei die Erfahrungen der alten

---

1) Plaskuda. Einige alte Behandlungsmethoden in moderner Beleuchtung Inauguraldissertation Greifswald 1903.

2) l. c.

3) Bier, Die Transfusion von Blut, insbesondere von fremdartigem Blut, und ihre Verwendbarkeit zu Heilzwecken von neuen Gesichtspunkten aus betrachtet. Münchner. med. Wochenschr. 1901. Nr. 15.

Thierbluttransfusion, die in der irrigen Absicht unternommen wurde, das Blut des Menschen durch das einer fremden Art zu ersetzen, während wir doch jetzt durch Landois und Bordet wissen, dass das Blut des Spenders sofort vom Empfänger zersetzt wird. Ich vermied dabei die Fehler der alten Transfusion, dosirte das Blut genau und trug bei wiederholton Einspritzungen den neugewonnenen hämolytischen Eigenschaften des Empfängers für das fremde Blut Rechnung. Man erzeugt künstlich mit der Thierbluttransfusion eine regelrechte akut fieberhafte Infektionskrankheit, die alle Einzelerscheinungen des natürlichen Fiebers zeigt, nämlich: 1) Schüttelfrost und Temperaturerhöhung, 2) Vermehrten Eiweisszerfall und gesteigerten Stoffwechsel, hervorgebracht durch eine Zersetzung des Blutes, die ihrerseits wahrscheinlich wieder vernichtend auf Bakterien wirkt, 3) Nach Überstehen der Temperatursteigerung vermehrten Appetit und gesteigerte Nahrungsaufnahme. Auch sonst trägt der ganze Vorgang vollständig den Charakter der akuten Infektionskrankheit. Es bilden sich Agglutinine und Hämolysine für die fremden Blutkörperchen und das fremde Blut, es entstehen akuter Milztumor und bei reichlicher Verwendung von fremdem Blut Albuminurie und Hämoglobinurie, vor allem mächtige Hyperämie in den erkrankten (auch chronisch erkrankten) Körpertheilen. Gerade diese letzte Erscheinung ahmt auch die akute Infektionskrankheit nach, denn bei der Pneumonie ist — wenigstens vor der Hepatisation — die Lunge, bei der Peritonitis das Bauchfell, bei Scharlach und Pocken die Haut stark hyperämisch.

Nicht einmal die lästigen Begleiterscheinungen mancher akuter Infektionskrankheiten fehlen. Es stellen sich häufig Erbrechen, Schmerzen im Kreuz und Rücken, Hautausschläge, Herpes, Durchfälle ein.

Ich habe der Bluttransfussion ausser zwei Fällen nur Todeskandidaten und einige Fälle von schlimmstem, unheilbaren Lupus unterworfen. Ich habe bei schwerster Lungenphthise die auffallendsten Besserungen gesehen. In einem Falle war der die Kranken kontrollierende innere Kollege im höchsten Grade überrascht über die unglaubliche Rückbilduug der objektiv nachweisbaren schweren Veränderungen der Lunge und über die Hebung des Allgemeinbefindens. Die Lupusstellen bedeckten sich mit Krusten und die Geschwüre überhäuteten sich darunter, so dass man sie für geheilt halten konnte. Leider ist eine dauernde Heilung des Lupus in

keinem Falle gelungen. Nach Aussetzen der Behandlung trat schnell ein Recidiv ein. Allerdings waren es trostlos schwere Fälle.

Dehio[1]) hat später, von ganz gleichen Gesichtspunkten wie ich ausgehend, ähnliche Versuche mit anderen Mitteln angestellt. Er wählte als fiebererregendes Mittel anfangs Bakterienproteïne, später nach dem Vorgange von Matthes und Krehl Albumosen. Er spritzte diese Stoffe subcutan ein. Er beobachtete ebenfalls die günstige Wirkung der künstlichen fieberhaften Infektionskrankheit, die nach der Beschreibung der durch fremdes Blut erzeugten sehr ähnlich ist, auf Lupus. Er heilte von 14 Kranken 7, schabte allerdings die Geschwüre ausserdem mit dem scharfen Löffel aus. Die Versuche sind also nicht rein. Dehio berichtet über 3 Fälle, die seit einem halben bis einem Jahre gesund waren. Ich fürchte nach dieser kurzen Beobachtung, dass auch bei ihnen das Recidiv nicht ausgeblieben ist, genau wie es in meinen Fällen eintrat, als ich sie schon für geheilt hielt.

Auch bei anderen Infektionskrankheiten konnte Dehio einen günstigen Einfluss der Einspritzungen nachweisen.

Die Infektion mit Albumosen unterscheidet sich von der mit fremden Blut dadurch, dass die erstere entsprechend der subcutanen Einverleibung mit jeder neuen Einspritzung schwächer, die letztere dagegen entsprechend der direkten Einbringung in die Blutbahn und der stets zunehmenden hämolytischen Eigenschaften des Blutempfängers immer stärker auftritt.

Ich habe meine Versuche mit der Einspritzung von fremdem Blute seit 3 Jahren fast völlig ruhen lassen, weil ich andere dringende Arbeiten zu vollenden hatte und bei meiner Übersiedelung nach Bonn neue Verhältnisse und neue Arbeit vorfand.

Die gemachten Beobachtungen sind aber dermassen interessant und vielversprechend, dass neue Untersuchungen dringend angezeigt sind. Ich lasse die Frage jetzt von einem meiner Assistenten experimentell prüfen.

An sich ist ja die Verwendung von fremdem Blut viel umständlicher, als die von Albumosen. Aber das erstere hat den Vortheil, dass bei wiederholter Anwendung die Wirkung nie nachlässt, sondern sich steigert. Ferner wird man die Technik sicher-

---

1) Dehio. Über Heilwirkungen des künstlich hervorgerufenen Fiebers bei verschiedenen Krankheiten. Therapeutische Versuche. Verhandlungen des Congresses für innere Medizin 21. Congress 1904 S. 478.

lich sehr vereinfacheu können, z. B. dadurch, dass man aus einer Hautvene des blutspendenden Thieres Blut mit einer Spritze entnimmt, es aseptisch aufbewahrt und durch Gefrierenlassen lackfarbig macht. Man hat dann gleich ein schon zersetztes aseptisches Blut zur Hand, dass die gewünschten „Transfusionserscheinungen“ ebensogut hervorruft, wie frisches Blut, und den Vortheil der bequemen Anwendung hat.

Ich bin mir wohl bewusst, dass dieses Kapitel das lückenhafteste und unvollkommenste in diesem ganzen Buche ist. Das ist sehr verständlich, wenn man bedenkt, dass einerseits ich als Chirurg nicht die nöthige Erfahrung über diese Dinge habe, und andererseits auf diesem Gebiete unsere Kenntnisse äusserst gering sind und fast noch alles zu thun ist. Die Praxis hat zwar die Wirksamkeit der allgemeinen das Blut verbessernden Mittel unzweideutig gezeigt. Die theoretische Forschung, der Thierversuch und geringe Erfahrungen am Menschen lassen uns hoffen, dass wir auch mit Massnahmen, die das Blut für einen bestimmten Zweck verändern, noch gute Erfolge erzielen werden. Aber wenn ich im Anfange dieses Kapitels sagte, dass die Allgemeinbehandlung für gewisse Krankheiten, die wir jetzt vorwiegend lokal in Angriff nehmen, theoretisch das Ideal sei, so müssen wir bekennen, das dieses Ideal praktisch noch keineswegs erreicht ist. Als Beispiel dafür wähle ich chirurgische Tuberkulose. Denn die glänzenden Erfolge, die wir bei dieser Krankheit mit lokalen Mitteln, wie ich in einem späteren Abschnitte noch auseinandersetzen werde, auch unter ungünstigen äusseren Verhältnissen erzielen, erreichen wir mit der Allgemeinbehandlung, und wäre sie noch so geschickt und sachkundig geführt, niemals auch nur annähernd. Und doch ist die Tuberkulose die Krankheit, für die man gerade in neuerer Zeit nach dem Vorgange Brehmers die Allgemeinbehandlung in den Vordergrund gestellt hat.

Spezieller Teil.

Behandlung verschiedener Krankheiten mit Hyperämie.

Vorbemerkungen.

Ich beabsichtige im folgenden, wo über die Behandlung verschiedener Krankheiten mit künstlich erzeugter Hyperämie die Rede sein soll, nicht alle behandelten Fälle aufzuführen und zu beleuchten, denn sie sind so zahlreich, dass sie allein einen dicken Band ausfüllen würden.

Es kommt mir vielmehr darauf an, für die Krankheiten, welche in erster Linie mit Erfolg durch Hyperämie behandelt werden, die Technik zu schildern, und ich werde Krankheitsfälle im wesentlichen nur da anführen, wo die Wirkung der Hyperämie noch nicht allgemein anerkannt ist.

Ich halte es auch für überflüssig, über eine Reihe von Krankheiten zu berichten, welche wir versuchsweise mit Hyperämie behandelt haben, wo aber unsere Erfahrung noch so spärlich oder mangelhaft ist, dass sich sichere Schlüsse daraus nicht ziehen lassen. Ich bemerke aber, dass sich das Anwendungsgebiet der Hyperämie, dieses grossen allgemeinen Heilmittels, von Jahr zu Jahr erweitert hat, und sich wahrscheinlich noch mehr erweitern wird.

Vorausschicken muss ich einige allgemeine Bemerkungen. Jedes Mittel, sei es nun chemisch oder physikalisch, wirkt durchaus verschieden, je nach der Höhe der Dosis in welcher es angewandt wird. Ein Arzneimittel, welches in einer kleinen Gabe sehr nützlich ist, kann in einer hohen schädlich, in einer sehr hohen tödlich sein. H. Schulz[1]) hat zuerst darauf hingewiesen, dass hier

1) H. Schulz, Pharmakotherapie, im Lehrbuch der allgemeinen Therapie von Eulenburg und Samuel.

eine ganz bestimmte Gesetzmässigkeit besteht. Er ging aus von dem von Arndt für normale Verhältnisse aufgestellten biologischen Grundgesetze, welches auf einer Verallgemeinerung des Pflüger'schen Zuckungsgesetzes beruht, und lautet: „Kleine Reize fachen die Lebensthätigkeit an, mittelstarke fördern sie, starke hemmen sie, stärkste heben sie auf.“ Schulz betont, dass dieses Gesetz auch bei der Wirkung von Arzneien und Giften seine volle Gültigkeit besitzt und dieselbe behält, wenn man es auf pathologische Zustände anwendet. Im letzteren Falle muss man allerdings im Auge behalten, dass für kranke Organe Reize schon stark sein können, welche für gesunde kaum als solche aufzufassen sind.

Diese Verschiedenheit der Wirkung auf den Körper gilt offenbar auch für die physikalichen Mittel, ja, für diese vielleicht in noch viel höherem Grade als für die nicht gerade sehr stark wirkenden unter den Arzneien. Man denke nur an die Anwendung des kalten Wassers, wo der Erfolg ganz davon abhängt, wie stark und wie lange man das Mittel anwendet, und wo der geringste Fehler die heilsame Wirkung in eine krankmachende verwandeln kann.

Wenn wir unsere beiden in dieser Arbeit in erster Linie behandelten Verfahren, die aktive Hyperämie durch heisse Luft und die passive durch Bindenstauung oder Saugapparate betrachten, so kommen wir zu genau demselben Ergebnis. Ich habe erwähnt, dass die erstere, 1 höchstens 2 Stunden täglich angewandt, eines der wichtigsten resorbierenden Mittel ist, und diese Wirkung unter anderem besonders in der Aufsaugung von Ödemen zeigt. Umgekehrt aber habe ich schon in meiner ersten grösseren Arbeit im Jahre 1893 mitgetheilt, dass heisse Luft von 100°, 7—10 Stunden täglich auf einen Körperteil angewandt, starke Ödeme hervorruft.

Die Stauungshyperämie ist in mittlerer Stärke eins der besten schmerzstillenden Mittel bei sehr verschiedenartigen Leiden, übertreibt man sie dagegen, so ruft sie im Gegenteil heftige Schmerzen und die unangenehmsten Empfindungen hervor.

Dasselbe Verfahren wirkt wieder in mittlerer Stärke günstig auf eine ganze Reihe von akuten und chronischen örtlichen Infektionskrankheiten, wendet man es aber zu stark an, so schadet es bei genau denselben Leiden oder ruft sie sogar hervor.

Dies müssen wir, wenn wir unsere Mittel gegen Krankheiten anwenden, stets im Auge behalten und müssen durch die Erfahrung festzustellen suchen, in welchem Grade und in wie langer Dauer

sie bei jeder einzelnen Krankheitsform angewandt werden sollen und dürfen.

Auch müssen wir bedenken, dass ebenso wie Arzneimittel auch die hier in Rede stehenden Verfahren bei verschiedenen Menschen verschieden starke Reaktionen hervorrufen, und dass das, was für den einen ein schwacher, für den anderen schon ein starker Reiz ist.

Behandlung localer Infectionskrankheiten mit Hyperämie.

Für die Behandlung von Infektionskrankheiten kommt, wie ich schon mehrfach erwähnte in erster Linie die Stauungshyperämie in Betracht. Denn sie ist mit ihren Folgen die treueste Nachahmung des natürlichen Entzündungsvorganges. Sie vermehrt die schon vorhandene Stromverlangsamung und Stromverbreiterung führt zur serösen Durchtränkung der geschädigten Gewebe, zur Leukocytenauswanderung u. s. w.

Dagegen muss man bei theoretischer Betrachtung befürchten, dass die aktive Hyperämie, die das Gegentheil von der entzündlichen darstellt, den natürlichen Heilungsprozess störe und verschlimmere. Ganz im Gegensatz dazu aber erfahren wir, dass von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage, die Wärme gerade gegen lokale Infektionen angewandt, und, wenn sie auch in der wissenschaftlichen Medicin hin und wieder vernachlässigt wurde, immer wieder zu Ehren gekommen und insbesondere in der ärztlichen Praxis und in der Volksmedicin niemals verlassen worden ist. Diese wohlthätige Wirkung der Wärme, die ja an gesunden Körpertheilen zweifellos ein aktiv hyperämisierendes Mittel darstellt, verstehen wir aber ohne Weiteres, wenn wir bedenken, dass entzündete Körpertheile die Fähigkeit haben, den Blutstrom auf bisher noch unaufgeklärte Weise zu verlangsamen. Jedes Mittel also, das überhaupt zu einer Gefässerweiterung führt, kommt schliesslich dem Entzündungsvorgang zu Hilfe. Nur darf das betreffende Mittel nicht allzu stark aktiv hyperämisieren, wie es die heisse Luft thut, die in neuester Zeit, wo sie sehr in Mode gekommen ist, auch gegen akute Entzündungen von verschiedenen Seiten empfohlen ist. Nun glaube ich der erste gewesen zu sein, der sie gegen entzündliche Krankheiten verwandt hat, bin aber wenigstens bei den wirklich akuten Entzündungen gänzlich davon zurückgekommen. Will man bei diesen Wärme anwenden, so wähle

man lieber den Priessnitz'schen Umschlag, Warmwasserbeutel, Thermophore, Kataplasmen, weil sie eine viel weniger starke, aktive Hyperämie hervorrufen, wie im allgemeinen Theile bereits auseinandergesetzt wurde.

In der That hat mich denn auch eine vielseitige Erfahrung gelehrt, dass gegen alle bakteriellen Infektionen und besonders gegen die akuten die Stauungshyperämie unendlich viel besser und energischer wirkt. Man kann deshalb im allgemeinen die Regel aufstellen: Gegen bakterielle Krankheiten soll man im allgemeinen passive, gegen die nicht bakteriellen im allgemeinen aktive Hyperämie anwenden.

Natürlich ist diese Grenze nicht scharf zu ziehen. Man wird auch bei einigen bakteriellen Krankheiten mit mehr Nutzen aktive und besonders, wie ich noch auseinandersetzen werde, bei zahlreichen nicht bakteriellen passive Hyperämie gebrauchen. Es kommt hinzu, dass wir bei einzelnen Leiden, die mit Hyperämie behandelt werden, z. B. beim chronischen Gelenkrheumatismus nicht einmal wissen, ob sie zu den Infektionskrankheiten gehören oder nicht. Von den frischen akuten Infektionen sind indessen scharf ihre Folgezustände zu trennen. So kann man sehr wohl eine Nekrose, die nach akuter Osteomyelitis oder nach Phlegmonen auftrat, oder Versteifungen von Gelenken nach Tripperinfection, sobald die akuten Erscheinungen geschwunden sind, mit heisser Luft behandeln. Sie beschleunigt hier die Demarkation und löst die Versteifungen in ausgezeichneter Weise.

Behandlung der Tuberkulose.

Ich beginne mit der Behandlung der Gelenktuberkulose, weil sie die erste Krankheit war, bei welcher ich die Hyperämie anwandte; meines Erachtens kommt für dieselbe nur die passive Hyperämie in Betracht. Ich halte starke aktive Hyperämie, wie ich schon mehrfach auseinandergesetzt habe, hier für direkt schädlich; ich habe im allgemeinen nur Verschlechterungen nach der letzteren gesehen.

Ich kam auf den Gedanken, Hyperämie gegen Tuberkulose anzuwenden, durch folgende Beobachtungen älterer Ärzte: Farre und Travers machten im Jahre 1815, Louis im Jahre 1826, auf das häufige gleichzeitige Auftreten von Pulmonalstenose und Lungenschwindsucht aufmerksam und erklärten dasselbe durch die grosse Anämie der Lungen, welche dieser Herzfehler hervorbringt. Die

Beobachtungen jener Ärzte sind ausnahmslos bestätigt, sodass Frerichs[1]) den Satz aussprechen konnte: „Die Lungentuberkulose ist, mag dass Verhältnis dieses Leidens zur Tuberkulose sich im übrigen gestalten wie es will, das gewöhnliche Ende bei Krankheiten der Pulmonalarterie." Umgekehrt stellte Rokitansky[2]) den Satz auf, dass die mit Blutüberfüllung der Lungen einhergehenden Herzfehler Immunität gegen Tuberkulose gewähren. Ich lasse seine eigenen Worte hier folgen: „Ein Ergebnis sehr zahlreicher Beobachtungen ist das Verhalten der Hypertrophie des Herzens zur Tuberkelkrankheit. Unter einer Anzahl von 143 hierher gehörigen Fällen (einfacher und excentrischer sowohl, als koncentrischer Hypertrophie) finde ich, dass in 15 Fällen eine zur Zeit völlig erloschene Tuberkulose der Lungen, in sämtlichen anderen Fällen — Personen verschiedenen Alters, Geschlechtes, Gewerbes u. s. f. — aber nie ein Tuberkel vorhanden gewesen, woraus denn gefolgert werden kann, dass beiderlei krankhafte Zustände nicht zu gleicher Zeit in einem Individuum neben einander bestehen, insbesonders aber, dass sich bei dem Vorhandensein der genannten Herzkrankheit keine Tuberkulose und zumal keine Lungentuberkulose entwickeln dürfte."

Dieselbe Immunität gegen Tuberkulose schrieb Rokitansky Leuten mit Rückgratsverkrümmungen zu, bei denen sich bekanntlich ebenfalls erhebliche Stauungen im Lungenkreislaufe entwickeln. Auch hier will ich Rokitansky[3]) selbst sprechen lassen: „Anfangs ist uns bei den Leichen von Personen mit verkrümmtem Rückgrate die Abwesenheit aller Spur der vermuteten Lungenphthise wiederholt aufgefallen; nachdem sich aber bis zum gegenwärtigen Zeitpunkte diese Beobachtungen zu einer sehr namhaften Anzahl vermehrt haben, ergiebt sich bei der mit jedem Einzelfalle zunehmenden Merkwürdigkeit der Befundes das Konstante desselben — die Regel, dass bei Verkrümmungen des Rückgrates Tuberkulose und insbesondere Tuberkulose der Lungen nicht vorkommt."

Rokitansky giebt hierfür statistische Zahlen; er fand in seinen Obduktionsprotokollen unter 50 hierher gehörigen Fällen nicht mehr als 3, bei denen Tuberkulose gleichzeitig vorhanden war,

---

1) Übersicht über die Ergebnisse der med. Klinik zu Breslau. Wiener med. Wochenschr. 1853. Nr. 53. S. 635.

2) Medizinische Jahrbücher des k. k. österreichischen Staates. 26. Bd. oder der neusten Folge 17. Bd. Wien 1838. S. 417.

3) l. c. S. 419.

Fälle, bei denen noch obendrein bloss unbeträchtliche Verkrümmungen und Missgestaltung des Brustkorbes vorhanden waren.

Rokitansky's Beobachtungen sind vielfach bestätigt, aber auch sehr häufig angefochten worden. Ich will mich hier nicht darauf einlassen, aus der reichlichen Litteratur über diesen Gegenstand Anhänger und Gegner der Rokitansky'schen Lehre zu Worte kommen zu lassen. Ich bemerke nur, dass das die grosse Mehrzahl der Ärzte, welche sich hierüber geäussert haben, zwar Rokitansky's Behauptungen in der Allgemeinheit, wie er sie ausgesprochen hat, nicht gelten lassen, aber immerhin die Richtigkeit des Grundprinzipes anerkennen und eine relative Immunität der Stauungslungen gegen Tuberkulose zugeben. Denjenigen Lesern, welche sich für diese Fragen interessieren, gebe ich einen Theil der Literatur in der Fussnote an.*)

Ich kann jene Beobachtungen hier um so mehr vernachlässigen als sie für mich nur der Anstoss zur Hyperämiebehandlung einer einzelnen Krankheit waren. Die Erfahrungen, die ich dabei machte, liessen mich sehr bald diese Behandlung auf zahlreiche Krankhei-

*)

1. Lebert, Über den Einfluss der Stenose des Conus arteriosus, des Ostium pulmonale und der Pulmonalarterie auf Entstehung von Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1867. Nr. 22 u. 23.

2. Eymann, Über die Kombination von Phthise und Herzfehler. Inaug.-Diss. Würzburg 1886.

3. Frerichs l. c.

4. B. Schultze, Beitrag zur Statistik der Tuberkulose verbunden mit Herzklappenerkrankungen. Inaug.-Diss. Kiel 1891.

5. Frommolt, Über das gleichzeitige Vorkommen von Herzklappenfehlern und Lungenschwindsucht. Archiv für Heilkunde. 1875. Nr. 12.

6. Bamberger, Lehrbuch der Krankheiten des Herzens. Wien. 1857. S. 204.

7. Traube, Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie. 2. Bd. Nr. 47. S. 748.

8. v. Dusch, Lehrbuch der Herzkrankheiten. Leipzig 1868. S. 185.

9. Rühle, Die Lungenschwindsucht. v. Ziemssens Handbuch 5. Bd. 2. Aufl. 2. Hälfte. S. 35.

10. Stalherm, Über Kyphose und ihre Beziehungen zu den Veränderungen der inneren Organe. Inaug.-Diss. Kiel. 1892.

11. Rotikansky, Lehrbuch der pathologischen Anatomie 2. Bd. Wien. 1856.

12. v. Kryger, Das gleichzeitige Vorkommen von Lungentuberkulose und Klappenfehlern des linken Herzens. Inaug.-Diss. München 1889.

13. Otto, Virchows Archiv. 144. Bd.

14. Burwinkel, Chronische Herz- und Lungenleiden in ihren Wechselbeziehungen. Deutsche Medizinalzeitung. 1902. Nr. 34.

ten verallgemeinern und spielten die ganze Frage auf ein anderes Gebiet hinüber.

Meine erste Mittheilung über Hyperämiebehandlung der Tuberkulose habe ich im Jahre 1892 [1]) gemacht. Ausführlicher beschrieb ich dieselbe in grösseren Abhandlungen, welche im Jahre 1893 [2]) und 1894 [3]) erschienen und zum letztenmale habe ich darüber zusammenhängend im Jahre 1895 [4]) berichtet. Ich habe seitdem nichts ausführliches über die Tuberkulosenbehandlung veröffentlicht, weil wir fortwährend noch mit Versuchen beschäftigt waren, die richtige Technik der Stauungshyperämie gerade für die in Rede stehende Krankheit herauszufinden. Denn bei keinem einzigen Leiden, welches überhaupt der Behandlung durch Hyperämie zugänglich ist, hat die richtige Ausarbeitung der Technik uns so viele Schwierigkeiten gemacht, als gerade bei der Tuberkulose. Besonders fällt hier ins Gewicht, dass eine unrichtige Anwendung der Stauungshyperämie sehr schädlich wirken kann. Es ist deshalb wichtig, wenn man wünscht, dass dieses Mittel dem allgemeinen Gebrauch von seiten des praktischen Arztes zugänglich sein soll, dass man genaue, klipp und klare Vorschriften für die Anwendung des Verfahrens giebt und dasselbe so einrichtet, dass auch der Ungeübte keinen Schaden damit zu stiften vermag. Ich glaube, dass wir jetzt nach langjährigen Versuchen die Technik ausserordentlich vervollkommnet, vereinfacht und so gestaltet haben, dass Unheil durch das Mittel nicht verursacht werden kann. Ich halte es für nützlich den Gang der Entwicklung der Technik hier kurz auseinander zu setzen.

Nachdem ich ganz im Anfange nur ein oder mehrere Stunden lang täglich Stauungshyperämie gegen Tuberkulose benutzt hatte, ging ich bald zu einer dauernden Anwendung über. (Dem Verfahren, welches auf Seite 69 bereits beschrieben ist.) Tag und Nacht wurde die Stauungsbinde getragen, nur zweimal täglich, um Druck zu ver-

1) Bier, Über ein neues Verfahren der conservativen Behandlung von Gelenktuberkulose. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1892. 1. Bd. S. 91.

2) Behandlung chirurgischer Tuberkulose der Gliedmassen mit Stauungshyperämie. v. Esmarch's Festschrift. Kiel u. Leipzig 1893. S. 54.

3) Weitere Mitteilungen über die Behandlung chirurgischer Tuberkulose mit Stauungshyperämie. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1894. 2. Bd. S. 94, und Archiv f. klin. Chirurgie. 1894.

4) Behandlung der Gelenktuberkulose mit Stauungshyperämie. Berliner Klinik. November 1895.

meiden, die Binde an eine andere Stelle gesetzt. Gewöhlich nur einmal wöchentlich wurde sie entfernt. Ich liess dann die kranken Theile, welche sich im Zustande der Anschwellung und des Ödems befanden, abschwellen, um die Veränderung am kranken Gliede nachweisen und kontrollieren zu können.

Die Ergebnisse der Behandlung waren sehr wechselnd, neben glänzenden Erfolgen zahlreiche Misserfolge, oder solche Fälle, wo die Stauungshyperämie allein nicht ausreichte, sondern zu anderen konservativen oder operativen Mitteln gegriffen werden musste. In fast allen Fällen fiel die unmittelbar nach Anwendung des Mittels auftretende unzweifelhafte Besserung auf; die Schmerzen schwanden, bestehende Kontrakturen wurden gelöst, die Beweglichkeit kranker Gelenke besserte sich zusehens; Tuberkulöse, die vorher ihre kranken Glieder zu nichts hatten gebrauchen können, waren häufig nach wenigen Tagen im stande, leichtere Verrichtungen damit vorzunehmen.

Aber ich musste schon auf dem Chirurgenkongresse im Jahre 1894 über unangenehme und gefährliche Zufälle berichten, welche die Stauungshyperämie an den tuberkulösen Gliedern hervorrief. Der häufigste Zufall war das Auftreten kalter Abscesse, das offenbar durch die Stauungshyperämie in hohem Grade gefördert wurde. Nur selten traten Abscesse symptomlos auf, in den meisten Fällen war der Verlauf in hohem Grade charakteristisch: Nach anfänglicher bedeutender Besserung des tuberkulösen Gelenkes klagte der Kranke plötzlich über Schmerzen, die an einer ganz bestimmten Stelle auftraten, Druck auf diese Stelle mit dem Finger war sehr empfindlich. Entfernte man die Stauungsbinde und liess Schwellung und Ödem abziehen, so erkannte man häufig bereits den beginnenden Abscess an der deutlichen Fluctuation. Jedenfalls aber trat sie in wenigen Tagen in die Erscheinung, wenn die Stauungshyperämie weiter fortgesetzt wurde, und nicht selten wuchsen unter ihr die Abscesse mit einer Schnelligkeit und entstanden in so vielfacher Anzahl, wie wir das sonst nicht zu sehen bekommen, sodass kein Zweifel bestand, dass die Abscesse allein durch die Stauungshyperämie hervorgerufen waren.

Ich habe wohl angenommen, dass dieses an sich kein ungünstiges Zeichen sei. Ich glaubte und glaube noch im Auftreten des Abscesses das Bestreben der Natur sehen dürfen, abgestorbenes, unbrauchbares und krankes Gewebe einzuschmelzen und nach aussen zu befördern. Ich gab auch Vorschriften an, wie die kal-

ten Abscesse zu behandeln seien, und empfahl gegen dieselben Punktion und nachfolgende Füllung mit Jodoformglycerin. Ich meinte, dass beide Mittel, Stauungshyperämie und Jodoform, sich in glücklicher Weise ergänzten, insofern als die erstere die für die Jodoformeinspritzung unerreichbaren Herde teils zur Narbenschrumpfung führte, teils sie in kalte Abscesse verwandelte, die wir ja erfolgreicher als irgend eine andere Erscheinung der Tuberkulose mit Jodoform bekämpfen können. Aber ich habe weiterhin eingesehen, dass das Hervorrufen so gewaltiger Abscesse, wie wir sie unter dieser Form der Stauungshyperämie sahen, in den meisten Fällen zweifellos eine Verschlimmerung des Leidens bedeutet, da sie so häufig auftreten und so schnell wachsen, dass man ihrer nicht Herr werden kann und ferner, wie ich noch erwähnen werde, dass die Verbindung von Stauungshyperämie und Jodoformbehandlung unglücklich ist und zu keinem Ziele führt.

Die zweite üble Erfahrung, welche wir machten, war die Entstehung grosser wuchernder Granulationsmassen, die meist bei offenen Geschwüren und Fisteln aufgebrochener Gelenktuberkulosen, aber zuweilen auch bei nicht aufgebrochenen unter der Haut vorkamen und diese schliesslich durchbrachen. Zuweilen sah ich unter weiterer Anwendung des Mittels die erwünschte Schrumpfung und Vernarbung der übermässigen Granulationswucherung eintreten, vielfach aber schritt sie unaufhaltsam fort, nötigte das Verfahren aufzugeben und blutige Operationen an seine Stelle treten zu lassen.

Das Schlimmste aber war, dass an aufgebrochenen Gelenktuberkulosen, offenbar unter der Einwirkung des Mittels, die schwersten akuten Entzündungen auftraten, von denen wir ja auch sonst wissen, dass sie mit Vorliebe zu den chronischen Ödemen hinzutreten. Ich musste damals berichten über heisse Abscesse, Lymphgefäss- und Drüsenentzündungen, über Erysipel und erysipelartige Hauterkrankung, ja sogar über einen Fall, bei dem eine Vereiterung des Fussgelenkes durch Sepsis zum Tode führte. Zwar betrafen diese üblen Zufälle lediglich schwere Tuberkulosen; ich erlebte sie nur im Anschlusse an grosse tuberkulöse Geschwüre und besonders an grosse buchtige Gelenkhöhlen, welche mit Eiter gefüllt waren und mit der Aussenwelt durch eine Fistel in Verbindung standen.

Gewöhnlich liessen sich Fehler in der Verbandtechnik oder zu leichtsinniger Gebrauch der kranken Glieder, den wir, soweit die Schmerzen es zuliessen, gestatteten, nachweisen. Aber bei ob-

jektiver Betrachtung der Fälle konnten wir uns der Überzeugung nicht verschliessen, dass das angewandte Mittel daran nicht unschuldig sei.

Ich gab deshalb damals den Rat, aufgebrochene Gelenktuberkulosen, welche mit Stauungshyperämie behandelt werden sollten, sehr gut aseptisch zu verbinden und den Gebrauch der Glieder nicht oder nur in ganz geringen Grenzen zu gestatten.

Ferner teilte ich mit, dass auch in den günstiger verlaufenden Fällen häufig die Stauungshyperämie allein nicht zum Ziele führte. Wir mussten öfters andere konservative Mittel, Streckverbände Gipsverbände, Jodoformeinspritzungen zu Hilfe nehmen oder gar zu mehr oder weniger eingreifenden Operationen übergehen.

Nun liegt nichts näher, als anzunehmen, dass, wenn dasselbe Mittel das eine Mal zu dem glänzendsten Erfolge, dass andere Mal zu dem schwersten Misserfolge führt, es im ersten Falle richtig, im zweiten Falle falsch angewandt ist. Diesen Schluss habe ich aus den damaligen Erfahrungen auch gezogen. Mir war aufgefallen, dass die Stauungshyperämie gute Erfolge erzielt hatte bei Schultertuberkulose, wo sie doch verhältnissmässig am schwierigsten anzubringen ist, und bei einigen Fällen von Hodentuberkulose. Bei Beiden aber gestattet die Örtlichkeit, wie ich schon oben auseinandergesetzt habe, niemals die dauernde Anwendung der Hyperämie, sie kann höchstens für 12 Stunden täglich angewandt werden, weil die Schnürstelle des stauenden Schlauches nicht zu wechseln ist, und derselbe bei längerem Liegen unangenehme Druckerscheinungen hervorrufen würde. Dann fiel es bei einer später vorgenommenen Vergleichung der Fälle auf, dass gerade die zuerst behandelten aus dem Jahre 1891 die besten Erfolge aufwiesen. Damals aber wandte ich die Stauungshyperämie nur wenige Stunden täglich an.

Ich hatte ferner die Beobachtung gemacht, dass bei längerer Anwendung der dauernden Stauungshyperämie das Ödem in den Vordergrund, die Hyperämie aber sehr in den Hintergrund trat. Es hatte sich also ein chronisches Ödem gebildet, welches für die Hervorrufung andauernder Hyperämie geradezu schädlich war. Ich verfuhr deshalb so, dass ich nur wenige Tage hindurch die Stauungshyperämie dauernd anwandte, dann aber Pausen dazwischen schob, und je mehr sich die Fälle darunter besserten, die Pause verlängerte, so dass sie schliesslich nur noch eine Stunde täglich angewandt wurde.

Ferner stellte ich fest, dass die zu schweren Circulations-

störungen führende Stauungshyperämie, welche hochgradige Blaufärbung und Herabsetzung der Temperatur an der Körperstelle hervorbrachte, besonders aber jene Stauung, welche zu Schmerzen und wirklichen Unbequemlichkeiten führt, schädlich sei.

Ich gab deshalb die Vorschrift:

1. Die Stauung darf niemals Schmerzen hervorrufen, sonst ist sie falsch angewandt, oder der Fall eignet sich nicht für das Mittel und muss auf andere Weise behandelt werden.

2. Die Stauung darf nicht kalt sein, sie darf die Temperatur der Haut nicht so herabsetzen, dass sich diese merkbar kälter anfühlt als die Haut des anderen Gliedes. Es ist günstig für den Verlauf der Tuberkulose, wenn im Gegenteil die Stauung sich so anwenden lässt, dass die Hauttemperatur erhöht ist, und die dem Mittel ausgesetzten Körperstellen den Eindruck einer akuten Entzündung machen.

Nach Einführung dieser Regel verschwanden die gefährlichsten Zufälle, die schweren akuten Entzündungen. Aber während die erste Regel leicht zu erreichen ist, da man dem Kranken nur einzuschärfen braucht, er solle Bescheid sagen oder selbständig die Binde lockern, sobald er die geringsten Schmerzen oder Parästhesieen in dem Gliede fühle, so ist die zweite Regel sehr schwer zu befolgen. So leicht es gelingt, an akut oder subakut entzündeten Teilen die heisse Stauung zu erreichen, so schwer ist es bei den chronischen Tuberkulosen, und noch viel schwerer ist es, sie zu unterhalten. So bedurfte denn auch die Beaufsichtigung der mit Stauungshyperämie behandelten Gelenktuberkulosen der grössten Aufmerksamkeit, und wenn sich auch die Erfolge danach besserten, so blieb doch die Bildung sehr grosser kalter Abscesse danach nicht aus.

Wir sind dann mit der Zeitdauer der täglich angewandten Stauung wieder mehr und mehr zurückgegangen, besonders unter dem Einfluss von Nötzel's oben erwähnter Arbeit, die den experimentellen Beweis erbrachte, dass das chronische Ödem, welches bei längerer Stauung entsteht, ebenso schädlich ist für den Verlauf von infektiösen Krankheiten, wie die Veränderungen durch akute Stauung nützlich sind, habe ich immer kürzere Zeit das Mittel angewandt, z. B. in folgender Weise: In den ersten Tagen wird 7—12 Stunden täglich die heisse Stauung eingeleitet, bis die Schmerzhaftigkeit der Gelenke wesentlich herabgesetzt ist. Dann wird die Zeit auf die Hälfte ermässigt und immer weiter heruntergegangen, bis nach einigen Wochen oder Monaten nur noch eine Stunde täglich die Stauungshyperämie angewandt wird.

Als Beispiel für diese Art der Anwendung führe ich folgende Fälle an:

1. Ein 7 jähriges, aus tuberkulöser Familie stammendes Kind, erkrankte im Juni 1899 mit Schmerzen im rechten Handgelenke, die allmählich zunahmen, bis im Winter 1899 das Gelenk anschwoll und versteifte. Von einem Arzte vorgenommene passive Bewegungen und Massage verschlimmerten das Leiden. Ich fand am 20. März 1900 das rechte Handgelenk gleichmässig geschwollen, es mass im Umfang $1\frac{1}{2}$ cm mehr als das linke. Beugung und Streckung waren annähernd aufgehoben, die Supination leicht beschränkt. Die Finger waren leidlich beweglich. Der rechte Unterarm war abgemagert. An 2 Stellen war das Handgelenk auf Druck sehr empfindlich. Die Röntgendurchleuchtung zeigte völlig verschwommene Handwurzelknochon, so dass ihre Umrisse nicht zu erkennen waren.

Ich wandte vom 20. März bis 1. Oktober 1900 die Stauung mit mehreren achttägigen Zwischenpausen täglich 7—12 Stunden an. Während die Binde abgenommen war, wurde das Glied mehrere Stunden hochgelagert. Vom Oktober 1900 bis März 1901 wurde die Hyperämie 2—3 Stunden täglich angewandt. Dann wurde die Behandlung ausgesetzt. Das Gelenk besserte sich schnell, besonders was Beweglichkeit und Schmerzen anlangte. Doch war im Oktober 1900 die Schwellung noch in ungefähr alter Weise vorhanden, und die Röntgendurchleuchtung zeigte immer noch die Handwurzelknochen sehr verschwommen, wenn man auch eine deutliche Aufhellung des Bildes erkennen konnte.

Am 8. März 1902 habe ich das Kind zum letztenmale untersucht. Ich fand volle Beweglichkeit des rechten Handgelenkes und volle Funktion ohne jede Einschränkung. Die Messung ergab, dass der Umfang beider Handgelenke gleich war. Das Kind benutzte entsprechend seiner Rechtshändigkeit den rechten Arm wieder mehr als den linken, deshalb war die früher festgestellte Abmagerung des rechten Vorderarmes nicht nur verschwunden, sondern derselbe mass an der dicksten Stelle sogar $\frac{1}{2}$ cm mehr im Umfange als der linke. Das Kind hat während der ganzen Behandlung, soweit es die Schmerzen anfangs zuliessen, seine Hand gebraucht.

Ein am 18. März 1902 aufgenommenes Röntgenbild zeigt absolut normale Knochen.

2. Ein 4 jähriges Kind, aus tuberkulöser Familie stammend, erkrankte im Winter 1899 an Tuberkulose des linken Handgelenkes. Es entstanden mehrere kalte Abszesse, welche vom Arzte gespalten wurden.

Am 12. Juli 1901 sah ich das Kind zuerst und machte folgenden Befund: Das linke Handgelenk ist spindelförmig geschwollen, auf dem Handrücken bemerkt man ein fünfpfennigstückgrosses Geschwür und mehrere auf rauhen Knochen führende Fisteln. Die Hand hängt in Beugekontraktur und subluxiert herab; die Bewegungen sind sehr stark eingeschränkt.

Vom 12. Juli 1901 bis 1. April 1902 wurde täglich 8—12 Stunden mit zahlreichen ein- bis mehrtägigen Pausen, vom 1. April bis 23. August 1902 täglich 1 Stunde Stauungshyperämie angewandt. Das Leiden besserte sich nur ganz allmählich, aber es war ein gleichmässiger Fortschritt zu bemerken. Am 23. August 1902 wurde die Behandlung ausgesetzt, weil die

Heilung vollkommen erschien. Ich machte folgenden Befund: Die Hand ist leicht subluxiert, das Handgelenk nicht mehr geschwollen. Fisteln und Geschwüre sind fest vernarbt. Im Handgelenke sind trotz der Subluxation alle Bewegungen im vollen Umfange möglich. Das Kind gebraucht seine linke Hand ebenso wie die rechte. Es hat sie auch während der ganzen Dauer der Behandlung, so gut es ging, benutzt. Das Röntgenbild vom 12. Juni 1900 zeigt von den Handwurzelknochen nur ganz schwache und undeutliche, das vom 7. Januar 1902 bereits etwas deutlichere Umrisse. Sämtliche übrige Knochen von Hand und Vorderarm waren sehr stark atrophisch. Das Röntgenbild vom 23. August 1902 weist scharfe Knochenumrisse, aber so bedeutende Zerstörungen an Handwurzel- und Metakarpalknochen nach, das man sich über die trotzdem so gute Funktion wundern muss.

Ödem fand sich bei dieser Art der Behandlung nur in der ersten Zeit. Es wurde in der Zwischenpause nach Möglichkeit durch Hochlagerung des Gliedes zum Verschwinden gebracht.

Seitdem ich in in dieser Form das Mittel anwandte, glaubte ich bemerkt zu haben, dass kalte Abscesse kaum oder wenigstens nicht wesentlich häufiger auftreten als man sie auch sonst bei Tuberkulosen beobachtet. Aber eine längere Beobachtung hat mich gelehrt, dass sogar die jetzt bei uns gebräuchliche, sehr kurze Stauung die Erweichung tuberkulöser Massen und die Ausbildung kalter Abscesse immer noch begünstigt. Aber diese Abscesse wachsen nicht so überraschend schnell, wie die nach der dauernden Stauung, sind leicht zu behandeln und stören den Enderfolg der Behandlung nicht.

Die Erfolge der beschriebenen Behandlung waren recht zufriedenstellend. Immerhin ist auch sie für den praktischen Gebrauch noch zu umständlich, und wir verwenden jetzt fast ausschliesslich ein Verfahren, welches Tilmann zuerst in der Greifswalder chirurgischen Poliklinik erprobt, und womit er vorzügliche Erfolge bei rein ambulanter Behandlung tuberkulöser Gelenke bekommen hat. Dabei wird nur eine Stunde täglich die Stauung, wie wir sie oben auf S. 70 (Fig. 10) bereits beschrieben haben, angewandt. Man darf für diese Zeit die Hyperämie sehr stark einwirken lassen, nur soll die Binde nicht so fest angelegt sein, dass sie wirkliche Schmerzen oder Parästhesieen in dem behandelten Gliede hervorruft. Auch das Auftreten von zahlreichen der oben beschriebenen zinnoberroten Flecken halte ich nicht für nützlich. Indessen muss die Hyperämie stark sein. Nachweisbares Ödem tritt in der kurzen Zeit von einer Stunde nicht auf, wohl aber deutliche Anschwellung des behandelten Gliedabschnittes.

Die peripher von der kranken Körperstelle liegenden Teile werden nicht eingewickelt, und dadurch wird das Verfahren gegen früher noch ganz erheblich vereinfacht. Es ist auch nicht nötig, dass die stauende Binde dicht oberhalb des kranken Gelenkes angelegt wird, sondern man kann z. B. bei Tuberkulosen des Hand- oder Fussgelenkes ruhig am Oberarm bezw. Oberschenkel die Binde anlegen, wenn irgend ein Grund vorhanden ist, der dieses erwünscht erscheinen lässt. Auch dieses Verfahren wenden wir indessen nicht rein schematisch an. Wir machten die Beobachtung, dass es rebellische Tuberkulosen giebt, die im Anfange täglich eine zwei- bis dreistündige Dauer der Stauungshyperämie erfordern. Längere Zeit haben wir die Binde in den letzten Jahren niemals liegen lassen.

Mit dieser Form der Anlegung der Stauungshyperämie bei Tuberkulose ist, glaube ich, der Vorwurf, den man ihr bisher machen konnte, dass sie schwierig und in der Hand des Ungeübten gefährlich sei, endgültig gefallen. Ich empfehle sie deshalb ausschliesslich für den Gebrauch des praktischen Arztes, zumal die Erfolge bei dieser kurzen Anwendung sehr gut sind. Ich führe folgenden Fall dafür an:

3. Ein 23jähriger Arbeiter litt seit 4 Jahren an einer tuberkulösen Entzündung des rechten Fusses. Seit 3 Wochen vor der Aufnahme war er bettlägerig, weil der rechte Fuss beim Versuch aufzutreten stark schmerzte. Auch von selbst traten die Schmerzen auf, so dass der Kranke häufig des Nachts nicht schlafen konnte.

Bei der Aufnahme am 1. April 1902 war das rechte Fussgelenk unförmlich kugelig und spindelig geschwollen. Der Umfang desselben übertraf den des linken um 9 cm. Bewegungen waren sehr schmerzhaft und nur im geringen Grade möglich. Der Kranke konnte mit Hilfe von 2 Stöcken stark hinkend und unter Schmerzen gehen. Das Gelenk war auf Druck überall schmerzhaft.

Auch die Gegend des Chopart'schen Gelenkes ist angeschwollen, das Talonaviculargelenk schon auf leisen Druck sehr stark empfindlich. Vor dem äusseren Knöchel befindet sich eine weiche, undeutlich fluktuirende Schwellung.

Das Röntgenbild zeigt eine enorme Zerstörung des Talus, hochgradige Zerstörung an der Unterschenkelgelenkfläche, periostale Wucherungen am Calcaneus und sehr starke Atrophie aller Knochen des Fusses und des Unterschenkels.

Vom 8. April 1902 wurde täglich 1 Stunde lang Stauungshyperämie angewandt, welche die Schmerzen schnell beseitigte und die Bewegungsfähigkeit des kranken Fusses steigerte. Die weiche Anschwellung vor dem äusseren Knöchel entwickelte sich zu einem kalten Abscesse, welcher am 22. April unter Schleich'scher Infiltrationsanästhesie gespalten wurde. Es

entleerte sich etwa 1 Theelöffel Eiter. Die Stauungshyperämie wurde weiter fortgesetzt.

Am 10. Juni bemerkte man an der Fistelmündung die Spitze eines Sequesters; derselbe wurde herausgezogen. Er hatte die Grösse einer halben weissen Bohne und zwar stark zerfressen. Am 11. und 17. Juni stiess sich je ein weiterer hanfkorngrosser Sequester ab.

Am 5. August waren die kranken Gelenke überall derb und hart geworden. Aus der Fistel vor dem äusseren Knöchel quollen hochrote kräftige Granulationen. Die Fistel sonderte nur spärlichen Eiter ab. Schmerzen waren weder auf Druck noch bei Bewegungen vorhanden.

Da noch Sequester vermutet wurden, so wurde die Fistel in der Ausdehnung von 3 cm unter Schleichscher Infiltrationsanästhesie gespalten, und mit einem scharfen Löffel wurden ein knapp erbsengrosser und 4 kleinere Sequester herausgeholt. Die Wunde wurde mit aseptischer Gaze bedeckt. Der erste Verband blieb 8 Tage liegen. Am 14. August stiess sich aus der Fistel noch ein kleiner Sequester ab. Am 22. August war die Fistel fest geschlossen. Der Kranke ist im stande ohne Stock und ohne Schmerzen zu gehen, die Beweglichkeit des Fussgelenkes ist in mässigen Grenzen vorhanden. Der Umfang hat um 5 cm abgenommen.

Solange die Fistel offen war, musste der Kranke Bettruhe beobachten, dabei aber täglich einmal einen Marsch von etwa 50 Schritten ausführen, sobald die Schmerzen geschwunden waren.

Es kommt zuweilen vor, dass Sequester sich von selbst aus Fisteln abstossen (ich beobachtete das im ganzen zweimal), in anderen Fällen müssen sie nach Ausheilung oder bedeutender Besserung der Tuberkulose durch schonende Operationen entfernt werden. Indessen ist dies sehr selten wirklich nötig. Nicht selten fördert das von uns geübte Ausdrücken oder das Aussaugen kalter Abscesse mit dem Schröpfkopfe kleine Sequester zu Tage. Offenbar heilen die tuberkulösen Sequester, wie wir das durch unsere Erfahrungen bei orthopädischen Resektionen wissen, gewöhnlich ein, wahrscheinlich werden sie bei ihrer Porosität und infolge der auflösenden Wirkung der Stauungshyperämie auch zuweilen aufgesogen.[1])

Nach dieser historischen Einleitung schildere ich das Verfahren der Stauungshyperämie bei Tuberkulose nochmals in seiner heutigen Anwendungsform. Ich weiss, dass ich mich dabei wiederhole, weiss aber auch, dass dies nötig ist, da man offenbar fast allgemein das Verfahren gänzlich verkehrt angewandt hat. Denn sonst wäre es

---

1) Deshalb ist Riedel sehr im Irrthum, wenn er aus den häufigen Vorkommen von Sequestern in tuberculösen Gelenken den Schluss zieht, dass dieser Befund den Beweis für die Unmöglichkeit einer erfolgreichen conservativen Behandlung und für die Nothwendigkeit der Resection liefere (Riedel, Centralblatt für Chirurgie. 1893. Nr. 7 u. 8.

nicht möglich, dass unsere Erfolge in so schreiendem Gegensatz zu denen anderer Chirurgen stehen. Sonst wäre es ferner unmöglich, dass man immer noch so massenhaft tuberkulöse Menschen durch die Resektion verstümmelt, während doch unser einfaches Verfahren, wie unsere Erfolge zeigen — wenigstens beim Hand-, Ellbogen-, Fuss- und Schultergelenke — diese Operation fast vollständig, ja in vielen Fällen, wo auch diese konservative Operation nicht mehr ausführbar ist, sogar die Amputation unnötig macht.

Oberhalb des tuberkulösen Gelenkes wird in mehreren Gängen eine geschmeidige weiche Gummibinde so fest umgelegt, dass peripher von ihr und somit auch im Krankheitsherde eine starke venöse Hyperämie entsteht. Die Binde soll unter keinen Umständen Schmerzen bereiten, im Gegenteil, sie soll schmerzstillend wirken. Es ist eine vollständige Verkennung des Verfahrens, wenn von zahlreichen Ärzten die Binde so fest angelegt wird, dass sie Parästhesieen, schmerzhafte Empfindungen und starke Blaufärbung hervorruft. Stets soll das behandelte Glied warm bleiben und der Puls soll peripher von der Binde deutlich zu fühlen sein. Die früher geübte Einwickelung des gesunden Gliedabschnittes bis an das kranke Gelenk machen wir nicht mehr. Das Verfahren ist somit denkbar einfach. Die Binde wird bei Tuberkulose eine bis höchstens 3 Stunden täglich getragen. Lässt man sie länger liegen, so entstehen häufig grosse kalte Abscesse, die schliesslich nicht mehr in Schranken zu halten sind und den Erfolg verderben. Auch soll man bei der Tuberkulose ein chronisches Ödem des kranken Gelenkes vermeiden. Tritt es auf, so muss man es in den Stauungspausen durch Hochlagerung bekämpfen.

Bei aufgebrochener Tuberkulose wird während des Liegens der Gummibinde der Verband gänzlich entfernt oder sehr locker angelegt. Sonst lässt der einschnürende Verband die Hyperämie nicht genügend eintreten. Meist lagere ich die mit Fisteln und Geschwüren bedeckten Gliedabschnitte einfach auf untergelegter steriler Watte.

Komplizierte Verbände wende ich bei aufgebrochener Tuberkulose nicht an, insbesondere brauche ich niemals Antiseptika. Schädlich ist die Tamponade, sie wird nie angewandt. Recht häufig entstehen kalte Abscesse unter der Stauungshyperämie. Ich behandele sie niemals mehr mit Jodoform, sondern spalte sie mit kleinen Schnitten und drücke sie aus. Diese kleine Operation wird unter strengster Asepsis ausgeführt. Es ist eine grobe Verkennung meiner Anschauungen und Vorschriften, wenn man glaubt,

wegen der später noch zu erörternden, alle Arten von frischen Infektionen unterdrückenden Eigenschaften der Stauungshyperämie, die Regeln der Asepsis bei Spaltung der kalten Abszesse entbehren zu können. Ich würde dies gar nicht betonen, wenn diese Ansicht nicht mehrfach von fremden, die hiesige Klinik besuchenden Ärzten geäussert wäre. Ebenso soll stets der kleine Eingriff unter Lokalanästhesie — gewöhnlich genügt der Chloräthylspray — ausgeführt werden. Der Arzt sollte ängstlich darauf sehen, auch die kleinsten operativen Eingriffe möglichst schmerzlos zu gestalten. Die Lokalanästhesie nimmt ihnen die nun einmal mit jeder schmerzhaften Operation verbundene Rohheit und macht die kleine Chirurgie des praktischen Arztes so ungemein populär.

In letzter Zeit bedienen wir uns der Schröpfköpfe und schröpfkopfähnlicher Saugapparate, um Eiter und käsige Granulationsmassen aus kleinen Schnitten und aus Fisteln anzusaugen. Dies Verfahren ist ausserordentlich wirksam und bringt sehr häufig den kalten Abscess oder die Fistel zur schnellen Austrocknung. Es wird in diesem Kapitel noch ausführlich beschrieben.

Wendet man den Schröpfkopf nicht an, so muss man dafür sorgen, dass der kleine Einschnitt in den Abscess nicht verklebt, und muss den Eiter, sobald er sich wieder angesammelt hat, nötigen Falls durch Ausdrücken entfernen.

Ich enthalte mich dagegen eingreifender chirurgischer Operationen, vor allen Dingen auch der gänzlich nutzlosen und nur zu Sekundärinfektionen führenden Ausschabung der Granulationen mit dem scharfen Löffel. Auch Sondierungen von Fisteln sind zu vermeiden. Die kalten Abscesse müssen frühzeitig erkannt und frühzeitig gespalten werden. Meist künden sie sich durch Schmerzhaftigkeit und grössere Entzündungserscheinungen, also durch eine scheinbare Verschlimmerung des Leidens an.

Ich mache keinen Unterschied mehr zwischen geschlossener und aufgebrochener Tuberkulose und behandele alle Fälle, wenn nicht besondere Kontraindikationen vorliegen, erst einmal konservativ. Als Kontraindikationen lasse ich gelten: Beginnende Amyloidentartung und schwere Lungenphthise, die die Amputation erfordern, sehr grosse, die ganze Gelenkhöhle ausfüllende kalte Abscesse, die sehr selten und fast nur beim Kniegelenk vorkommen, und fehlerhafte Stellungen der Gelenke, die im günstigsten Falle nach der Ausheilung ein schlechteres Resultat geben würden als die operative Behandlung; dies trifft besonders beim Kniegelenk zu.

Ich glaube, dass es in der Behandlung der Gelenktuberkulose keine gefährlichere Lehre gibt, als die schulmeisterliche und schematische Eintheilung in konservativ zu behandelnde, Resektions- und Amputationsfälle. Denn ich habe gesehen, dass die ersteren zuweilen trotz von Anfang an geübter sorgfältiger konservativer Behandlung unaufhaltsam fortschritten, die letzteren mit so überraschender Funktion ausheilten, wie man sie bei der scheinbar ungeheueren anatomischen Zerstörung aller das Gelenk bildenden Teile nicht für möglich gehalten hätte.

Ganz ähnlich verhält es sich mit dem angeblich prinzipiellen Unterschiede zwischen der Gelenktuberkulose der Kinder und der Erwachsenen, beziehungsweise der alten Leute. Ich lasse ihn nicht gelten und behandele Greise, Erwachsene und Kinder in gleicher Weise konservativ. Habe ich doch selbst bei gebrechlichen Greisen zuweilen schwere aufgebrochene Tuberkulose sich vortrefflich bessern und sogar heilen sehen.

Ebenso halte ich die oft gegebene Regel — wenigstens bei Anwendung der Stauungshyperämie — für falsch, die konservative Behandlung aufzugeben, sobald eine Verschlimmerung des Leidens auftritt. Denn was ist Verschlimmerung? Unter Stauungshyperämie erscheint einem zunächst immer als solche das Auftreten des kalten Abscesses. Er macht häufig heftige Schmerzen und andere Entzündungserscheinungen, und doch ist er meist nur eine notwendige Phase im Ablauf der Tuberkulose.

Nicht selten entsteht unter der Behandlung ein kalter Abscess nach dem andern. Hier muss man immer genau aufpassen und jeden neu auftretenden Abscess sofort wieder spalten und ausdrücken oder mit Schröpfköpfen aussaugen. Die Stauungshyperämie wird dadurch nicht unterbrochen.

Die Jodoformbehandlung in Verbindung mit Stauungshyperämie habe ich gänzlich aufgegeben, weil die Combination dieser beiden Mittel mir keine guten Erfolge geliefert hat. Ich wende Jodoform lediglich noch an beim Hydrops tuberculosus und beim grossen die ganze Gelenkhöhle ausfüllenden kalten Abscess, bei dem die Stauungshyperämie nicht angezeigt ist. Dagegen ist sie wieder am Platze zur Nachbehandlung, wenn der Erguss unter Jodoformbehandlung geschwunden ist.

Ebenso verzichte ich im Allgemeinen auf die Ruhigstellung der kranken Gelenke, trotzdem sie sich als so vortreffliches Mittel anerkanntermassen bewährt hat. Denn sie hat den grossen Nach-

theil, dass sie der Versteifung Vorschub leistet: Ich beabsichtige aber, womöglich bewegliche und gut funktionierende Gelenke zu erzielen und halte es für einen schlechten Erfolg einer langwierigen und mühevollen konservativen Behandlung, wenn sie mit der Vernichtung eines physiologisch so wichtigen Apparates, wie ihn das Gelenk darstellt, endet. Die Stauungshyperämie gestattet nun, wie mich jetzt eine lange Erfahrung gelehrt hat, auf die Ruhigstellung zu verzichten. Deshalb lasse ich die kranken Hand-, Ellbogen-, und Schultergelenke, soweit es die Schmerzhaftigkeit gestattet, ruhig zu den kleinen Handleistungen des täglichen Lebens gebrauchen, ja, ich lasse vorsichtig passive und aktive Bewegungen damit vornehmen. Insonderheit soll man ängstlich die Versteifung der gesunden Finger bei Handgelenkstuberkulose durch diese Mittel vermeiden. Die unter Stauungshyperämie schnell sich einstellende Schmerzlinderung gestattet diese Massnahmen.

Man beherzige auch den in Deutschland noch viel zu wenig beachteten Rath des vortrefflichen und erfindungsreichen ehemaligen Liverpooler Orthopäden Thomas, beim Handgelenk mehr auf die Möglichkeit der Dorsal- als der Volarflexion zu achten. Der einfache Versuch überzeugt jeden sofort von der Richtigkeit dieser Vorschrift: schon die normale Hand greift in Dorsalflexion viel geschickter und kräftiger als in Volarflexion. Die Gründe für diese Thatsache liegen so klar zu Tage, dass man sich nicht dabei aufzuhalten braucht.

Eine Ausnahme mache ich bei den meisten Knie- und Fussgelenken. Hier liegt die Gefahr vor, dass die kranken und weichen Knochen beim Gehen unter der Körperlast sich in verkehrte Stellungen (Genu valgum, Plattfuss etc.) begeben. Deshalb bekommen die Kranken einen Gipsverband, der in zwei Schalen zerschnitten und dadurch abnehmbar gemacht wird, oder wenn sie den wohlhabenden Klassen angehören, Lederhülsen und ähnliche Apparate. Diese werden getragen, sobald der Kranke aufsteht und das Bein belastet. Sobald er aber sich hinlegt, wird der Gipsverband oder der Apparat entfernt und es werden methodisch passive und aktive Bewegungen in den kranken Gelenken vorgenommen, soweit es die Schmerzhaftigkeit gestattet.

Wer Hessing'sche und ähnliche Apparate gebrauchen will, kann sehr wohl die Stauungshyperämie damit verbinden. Übrigens lasse ich das Auftreten im Verbande nur ganz allmählich wieder vornehmen, wenn die Leute durch die Krankheit von den Beinen ge-

kommen sind. Sie benutzen zuerst Krücken, dann Stöcke und treten erst voll auf, wenn es ohne Schmerzen möglich ist.

Menschen, die an Gelenktuberkulose leiden, sollen sich ängstlich vor Verletzungen der Gelenke hüten, weil darnach regelmässig eine Verschlimmerung erfolgt. Vor allem sollen Kinder, die an Knie- und Fussgelenkstuberkulose leiden, nicht fallen.

Die schwersten Fusstuberkulosen werden zunächst im Bett behandelt. Hier soll man darauf achten, dass kein Spitzfuss entsteht, teils durch übergestülpte Reifenbahnen, teils durch Schienen. Aber auch in diesen Fällen wird nie auf Bewegungen verzichtet.

Von der Regel, die Gelenke der oberen Gliedmassen nicht festzustellen, werden in besonderen Fällen (Subluxationen, sehr heftige Schmerzhaftigkeit) hin und wieder vorübergehend Ausnahmen gemacht, wie man überhaupt keine Behandlung rein nach der Schablone durchführen soll. Ebenso gebrauche ich vorübergehend Streckverbände und andere Hülfsmittel, um Contrakturen in ungünstiger Stellung zu beseitigen. Niemals aber bleiben diese Verbände so dauernd liegen, dass sie zu einer schweren Versteifung führen.

Einen sehr ausgiebigen Gebrauch machen wir von der poliklinischen Behandlung der Gelenktuberkulose. Das Krankenhaus ist sicherlich kein besonders günstiger Aufenthaltsort für Tuberkulöse. Ferner sind, wenigstens die meisten grossen Krankenhäuser, besonders die Universitätskliniken auf einen schnellen Wechsel ihrer Kranken angewiesen und können ihre beschränkten Plätze nicht für die so ungemein chronisch verlaufende Tuberkulose zur Verfügung zu stellen.

Es ist ferner sehr natürlich, dass der behandelnde Assistent häufig nur wenig Interesse an dem langweiligen konservativen Heilverfahren hat. Er sähe viel lieber, wenn das Bett des Tuberkulösen von einem Kranken belegt wäre, den er in den nächsten Tagen womöglich selbst operieren könnte, oder an dessen Operation er wenigstens Antheil hätte.

Deshalb behandeln wir fast sämmliche aus Bonn und Umgegend zu uns kommenden an chronischer Tuberkulose leidendende Kranken ambulant. Besonders wichtig ist diese ambulante Behandlung für den praktischen Arzt. Er kann sich täglich die Patienten in die Sprechstunde bestellen, die Stauungsbinde selbst anlegen und den richtigen Grad der Stauung überwachen, bis die Kranken oder ihre Angehörigen das Verfahren selbst erlernt haben. Sind die Leute zuverlässig, so kann er ihnen die weitere Behand-

lung in die Hand geben und braucht nur von Zeit zu Zeit sich selbst von dem Verlaufe zu überzeugen. Insbesondere soll er den Leuten einschärfen, dass sie sofort zu ihm kommen, sobald eine Verschlimmerung des Leidens eintritt. Es handelt sich dann gewöhnlich um entstehende kalte Abscesse, die möglichst bald gespalten und ausgesogen werden sollen.

Genau so verfahren wir in der hiesigen Poliklinik. Die ersten Wochen wird die Stauungsbinde unter der Aufsicht des Leiters der Poliklinik angelegt. Der Kranke bleibt mit umgelegter Binde eine Stunde im Wartezimmer sitzen und wird beobachtet, ob die Stauung auch richtig eintritt. Später lernt er oder seine Angehörigen das Verfahren selbst. An den Beinen legt er sich selbst die Binde an, an den Armen thut dies ein anderer, während der Kranke angiebt, ob die Binde richtig sitzt.

Bei Kindern müssen die sie begleitenden Angehörigen mindestens mehrere Tage die Stauungsbinde unter Aufsicht des Arztes anlegen, ehe sie entlassen werden.

Sogar Schröpfköpfe zum Aussaugen von Fisteln und gespaltenen Abscessen haben wir zuverlässigen Menschen mit nach Hause gegeben und gesehen, dass sie mit Erfolg angewandt wurden.

Ich sollte nun eine Übersicht der Fälle von Gelenktuberkulose geben, welche ich mit Stauungshyperämie behandelt habe. Wollte ich alle aufführen, die in Kiel, Greifswald und Bonn im Laufe von nunmehr 14 Jahren dem Verfahren unterworfen wurden, so würde eine sehr stattliche Anzahl herauskommen. Aber die meisten dieser Fälle sind anders behandelt, als ich es jetzt für richtig ansehe und eine sehr grosse Anzahl ist nicht mit Stauungshyperämie allein, sondern nebenher noch mit anderen konservativen Mitteln behandelt, die wir später als überflüssig oder schädlich aufgegeben haben, sodass die Beobachtungen nicht rein sind. Ich gestehe auch offen ein, dass die Statistik keineswegs über besonders hervorragende Resultate berichten würde, wenn sie sich auf jeden Fall mit bezöge, der einmal mit Stauungshyperämie behandelt wurde. Sie würde neben glänzenden Erfolgen auch viele Misserfolge nachweisen, denn wir haben durch mannigfache Erfahrungen erst lernen müssen, und ich wiederhole, was ich schon früher ausgesprochen habe: bei keiner der zahlreichen Krankheiten, bei welcher Hyperämie und insbesondere Stauungshyperämie mit Nutzen verwandt wird, hat uns die richtige Ausbildung der Technik soviel Mühe gemacht, als gerade bei der Tuberkulose. Dafür ist sie aber auch

jetzt so ausgebildet, dass man das Verfahren unbedenklich jedem praktischen Arzte in die Hand geben kann, vorausgesetzt, dass er sich der Mühe unterzieht, die Beschreibung der Technik einmal aufmerksam durchzulesen, was wohl von vielen, die das Mittel angewandt haben, nicht geschehen ist. Denn sonst könnte es nicht passieren, dass, wie mir vor kurzem zu Ohren gekommen ist, ein Arzt die Stauungsbinde so fest anzieht, das Brand der Zehen entsteht, und er auf das Gejammer des Kranken über Schmerzen antwortet, das müsse so sein. Ich kann doch nicht mehr thun, als immer und immer wieder betonen, dass die Stauungshyperämie niemals Schmerzen machen soll. In den Händen von unwissenden, nachlässigen oder mit natürlichem Ungeschick begabten Leuten ist eben jedes Mittel gefährlich, z. B. auch der Gipsverband.

Nicht ganz so thöricht handelte ein anderer Arzt, der einem Kinde mittels einer v. Esmarch'schen Binde künstliche Blutleere anlegte, sie so lange unterhielt, als es wegen der Schmerzen möglich war, und sie dann lockerte, und dies Verfahren die Eltern lehrte. Er trieb die Abschnürung doch nicht soweit, dass Ernährungsstörungen an dem Gliede entstanden und erzeugte wenigstens die kurzdauernde nach der Abschnürung entstehende aktive Hyperämie.

Dagegen halte ich es für angebracht, einen Bericht über unsere in Bonn vom 1. April 1903, dem Beginn meiner hiesigen Thätigkeit, bis zum 1. August 1904 nach unseren neuesten Grundsätzen behandelten Tuberkulosen zu geben. Ich schliesse mit dem 1. August 1904 ab, um eine genügend lange Beobachtungszeit zu haben, und führe nur solche Fälle an, wo die Behandlung im Bedarfsfalle mindestens 9 Monate lang durchgeführt ist. Die Statistik ist deshalb nicht so sehr reichhaltig ausgefallen, weil anfangs die Zahl unserer an tuberkulösen Gelenken erkrankten Patienten ziemlich gering war. Jetzt ist das Behandlungsverfahren mit der Stauungsbinde und mit schröpfkopfartigen Saugapparaten bei uns so populär geworden, dass wir bald mit ganz anderen Zahlen aufwarten können, eine Thatsache, die sehr für die Güte des Verfahrens spricht.

Die aufgeführten Fälle sind sämmtlich lediglich mit der Stauungsbinde behandelt, abgesehen davon, dass die schwer erkrankten unteren Gliedmassen mit den erwähnten Stützapparaten beim Gehen versehen wurden. Es sind also ganz reine Fälle. Ebenso sind sie mit Ausnahme der noch zu erörternden Kniegelenkstuberkulosen nicht ausgesucht. Es finden sich unter ihnen die schwersten auf-

gebrochenen Tuberkulosen ebenso gut wie beginnende, Greise wie Kinder. Unter 9 Monaten darf die Behandlung nur ausnahmsweise abgebrochen werden. In kürzerer Zeit erfolgte die Heilung nur in 13 Fällen von Gelenktuberkulose und zwar bei 6 Hand-, 4 Ellbogen-, 1 Fuss- und 2 Kniegelenken. Natürlich haben viele Kranke die Geduld verloren, sind fortgeblieben oder haben sich in andere Behandlung begeben, wo sie operativ behandelt wurden.

In folgenden Fällen, die mindestens 9 Monate ausgehalten haben, hat Herr Dr. Schwalbe, dem ich diese Zusammenstellung verdanke, die Nachuntersuchung ausgeführt. Ich selbst habe mich ebenfalls in fast allen Fällen von dem Erfolge persönlich überzeugt. Schwalbe wird binnen kurzem eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand veröffentlichen. Seine Statistik wird etwas reichhaltiger, aber nicht schlechter ausfallen als die hier aufgeführte, weil es ihm inzwischen gelungen ist, noch mehr Fälle ausfindig zu machen und zu untersuchen.

1) Handgelenkstuberkulose. Behandelt wurden 17 Fälle, davon hatten von Anfang an Fisteln und Geschwüre 4 Fälle. In 5 Fällen mussten während der Behandlung Abscesse gespalten werden. Es heilten 15 und zwar alle mit befriedigender, 3 mit voller Beweglichkeit ohne jede Einschränkung, trotz schwerer anatomischer Zerstörung, Subluxationsstellung und gänzlicher Fingerversteifung in einigen Fällen. Gebessert wurden 2 Fälle, darunter ein fistulöser und eine schwere Handgelenkstuberkulose, bei der wegen kalter Abscesse mehrfach Einschnitte gemacht werden mussten. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 12 Monate.

2) Ellbogengelenkstuberkulose. Behandelt wurden 11 Fälle. Davon waren von Anfang an fistulös 5 Fälle. Abscesse mussten in 8 Fällen gespalten werden. 8 Fälle heilten, darunter 2 fistulöse. Ganz normale Beweglichkeit wurde in keinem Falle, dagegen in allen befriedigende Beweglichkeit erzielt. Der schlechteste Fall zeigte noch einen Bewegungsausschlag von 50°—115°. Auch dieser aber wird wahrscheinlich mit der Zeit noch beweglicher werden. Gebessert wurden 3 — alles fistulöse — Fälle. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 9 Monate.

3) Fusstuberkulose. (Tuberkulose des Sprung-, Chopart'schen, Lisfranc'schen Gelenkes oder mehrerer dieser Gelenke zugleich.)

Behandelt wurden 13 Fälle, davon waren von Anfang an 8 fistulös. Abscessspaltungen mussten während der Behandlung in 6 Fällen gemacht werden. 8 Fälle, darunter 4 fistulöse, wurden geheilt,

3 gebessert, 1 Fall blieb unbeeinflusst, 1 wurde später ausserhalb der Klinik amputirt. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 10 Monate. Volle Beweglichkeit wurde in 3 der geheilten Fälle, zufriedenstellende in den übrigen erreicht.

4) Kniegelenkstuberkulose. Behandelt wurden 5 Fälle, darunter 2 beginnende und 1 fistulöser. Geheilt wurden 3 Fälle, darunter 2 mit voller Beweglichkeit, 1 mit Versteifung in guter Stellung, gebessert wurden 2 Fälle, beide versteiften stark.

In weiteren 8 Fällen wurde nach kurzem Versuche mit Stauungshyperämie die Resektion ausgeführt.

5) Schultergelenkstuberkulose. 1 Fall; er heilte mit voller Beweglickeit.

In dieser kleinen Übersicht fällt besonders die grosse Anzahl der Resektionen bei Kniegelenkstuberkulose auf. Während wir bei keinem anderen Gelenke wegen Tuberkulose eine Resektion ausführten, resecirten wir von 13 Kniegelenkstuberkulosen 8. Dies hat seinen Grund in folgendem: Seitdem ich überhaupt Tuberkulose mit Stauungshyperämie behandele, habe ich beim Kniegelenk aus nicht weiter erkennbaren Gründen die schlechtesten Erfolge gehabt und zwar besonders bei den vorgeschrittenen Kapselfungen Vor allem aber liess auch bei den geheilten Kniegelenkstuberkulosen nicht selten die Funktion sehr viel zu wünschen übrig, sie versteiften häufig und in schlechter Stellung. Eine gute Funktion ist aber für mich das hauptsächlichste Ziel der konservativen Behandlung. Sehe ich, dass die Funktion durch eine schneller zum Ziele führende Operation mindestens so gut oder gar wahrscheinlich besser wird, so halte ich mich nicht mit langweiligen konservativen Mitteln auf.

Bei fast allen anderen der Behandlung mit Stauungshyperämie zugänglichen Gelenktuberkulosen haben wir nach der Ausheilung so vortreffliche Funktionen erzielt, wie sie die schonendste Operation niemals erreichen kann. Ich verfüge über eine ganze Anzahl von Fällen, wo auch der geschickteste und sorgfältigste Untersucher bei der Vergleichung der symmetrischen Gelenke ausser Stande ist, anzugeben, welches Gelenk tuberkulös erkrankt gewesen ist. Dass man mit der Stauungshyperämie wirklich Dauererfolge erzielt, mögen folgende 3 Fälle aus dem Jahre 1891 und 1892 beweisen.

4. Ein 8 jähriger Knabe erkrankte 2 Jahre vor der Aufnahme in die chirurgische Klinik in Kiel an Kniegelenkstuberkulose, welche mit Seebädern und Lederschutzverband mit nur vorübergehendem Erfolge behandelt wurde. Bei der Aufnahme fand man einen Tumor albus des linken Knie-

gelenkes mit Subluxation des Unterschenkels nach hinten und geringer Beugekontraktur. Die Schmerzhaftigkeit war gering, doch war der Kranke unfähig zu gehen. Ich behandelte das kranke Knie zuerst mit Jodoformeinspritzungen ohne jeden Erfolg; dann vom 29. November 1891 bis zum 25. Januar 1892 mit heisser Luft, ebenfalls ohne Erfolg.

Vom 14. Mai bis zum 27. Juni 1892 wurde dauernd von da ab längere Zeit nur Nachts und schliesslich stundenweise Stauungshyperämie angewandt. Danach besserte sich das Leiden. Nach reichlich 10 Jahren teilte mir der junge Mann, welcher sich in der Kaufmannslehre befand mit, dass beide Kniee gleich beweglich, gleich dick und stark sind, dass er den ganzen Tag stehen und gehen kann und nur nach anstrengenden Fussmärschen etwas mit dem linken Beine hinkt.

5. Im Jahre 1892 behandelte ich in Kiel einen 17 jährigen Schneiderlehrling, welcher an Tuberkulose des rechten Handgelenkes seit 2 Jahren litt. Es fand sich eine spindelförmige Anschwellung des rechten Handgelenkes. Drehung und Streckung waren ganz aufgehoben, Beugung in geringem Grade möglich. Bei jedem Bewegungsversuche entstanden starke Schmerzen. Die Hand war unbrauchbar.

Vom 15. Juni bis 25. August 1892 wurde dauernd, von da ab bis zum 24. Oktober Nachts Stauungshyperämie angewandt. Wie lange er noch später das Mittel stundenweise gebraucht hat, ist nicht mehr festzustellen.

Der Vater des jungen Mannes teilte mir 10 Jahre später mit, dass die rechte Hand etwas kleiner und der rechte Arm etwas dünner geblieben ist, als der linke, das Leiden aber so ausgeheilt ist, dass sein Sohn das Schneiderhandwerk aufgab und Reitknecht wurde, wo er die schwerste Arbeit mit der krank gewesenen Hand ohne Schaden verrichten kann. Dieselbe ist in vollem Umfange gebrauchsfähig.

6. Ein 11 jähriges Mädchen, welches an Ellbogengelenkstuberkulose litt, bot folgenden Befund: Das rechte Ellbogengelenk war spindelförmig geschwollen und stand im rechten Winkel fest. Bewegungen waren fast aufgehoben. Das Gelenk war auf Druck empfindlich. Vom 15. März bis 26. April 1892 wurde Stauungshyperämie dauernd, vom 27. April bis 26. Juni nur Nachts angewandt. In den letzten beiden Monaten wurde am Tage dass Gelenk vorsichtig massiert[1]) und passiv bewegt. Am 27. Juni wurde das Kind entlassen. Die Stauungshyperämie wurde zu Hause des Nachts und später stundenweise fortgesetzt.

Das Mädchen ist jetzt erwachsen. Ihr Gelenk ist im vollen Umfange beweglich und kann zu jeder Arbeit gebraucht werden. Nur nach sehr schweren Anstrengungen tritt auch jetzt ein Gefühl von Lahmheit in dem rechten Arm ein, das bald verschwindet, wenn das Mädchen für kurze Zeit Stauungshyperämie anwendet.

---

1) Massage habe ich ganz vorübergehend auch bei tuberkulösen Gelenken, welche mit Stauungshyperämie behandelt wurden, gebraucht. Ich habe sie hier gänzlich verlassen, bei anderen Gelenkerkrankungen aber, wie mehrfach erwähnt, beibehalten.

Dass eine ideale Ausheilung der Tuberkulose nicht nur in „leichten“ Fällen eintritt, zeigen folgende beiden Beobachtungen:

7. Im Jahre 1893 und 1894 behandelte ich einen damals 10 Jahre alten Knaben an schwerer aufgebrochener Tuberkulose des Kniegelenkes, welche schon seit $3 \frac{1}{2}$ Jahren bestand. Im Jahre 1903 wurde der junge Mann zum Militär ausgehoben. Seine Behauptung, dass er an Kniegelenkstuberkulose gelitten, wurde ihm wegen der vollkommenen Ausheilung trotz der Fistelnarben nicht geglaubt. Erst auf eine Bescheinigung von meiner Seite, dass zweifellos eine schwere fistulöse Kniegelenkstuberkulose vorgelegen habe, wurde er vom Militärdienste befreit.

8. Ein 21jähriger junger Mann wurde wegen Fussgelenkstuberkulose in hiesiger Klinik im Jahre 1904 mit Stauungshyperämie behandelt. Das linke Fussgelenk war stark spindelförmig geschwollen und fast unbeweglich, es mass an verschiedenen Stellen $1 \frac{1}{2}$ bis $5 \frac{1}{2}$ cm mehr als das rechte. Ein kalter Abscess wurde gespalten. Am 1. August 1904 wurde der Mann geheilt entlassen. Die Umfänge beider Gelenke waren gleich, der kalte Abscess und seine Fistel ausgeheilt. Das linke Fussgelenk war nach allen Richtungen hin beweglich. Im Frühjahr 1905 wurde der Mann als diensttauglich zum Militär ausgemustert, wird aber voraussichtlich auf ein Attest der Klinik hin wieder befreit werden.

Weitaus am besten sind die Erfolge der Stauungshyperämie bei der Tuberkulose des Hand- und Ellbogengelenkes und der Fussgelenke gewesen. Von unseren oben erwähnten Fällen, die sich einer mindestens neunmonatlichen Behandlung unterzogen hatten, heilten aus:

das Handgelenk in 88 %,
das Ellbogengelenk in 72,7 %,
die Fussgelenke in 61,5 % der Fälle.

Dabei sei nochmals ausdrücklich erwähnt, dass diese Fälle nicht ausgesucht waren, wie schon die grosse Zahl der aufgebrochenen Tuberkulosen beweist, und dass wir in der ganzen Zeit an diesen Gelenken nicht eine einzige Resektion ausgeführt haben.

Natürlich leidet ja diese kleine Statistik, wie alle anderen, an erheblichen Mängeln, zumal schwer zu sagen ist, was Heilung bei Tuberkulose bedeutet, und wir nicht wissen können, ob nicht in dem einen oder anderen Falle ein Recidiv auftritt. Davor schützt aber keine einzige Behandlungsmethode, und, wie mich über ein Jahrzehnt bestehende Heilungen belehrt haben, führt die Stauungshyperämie thatsächlich zu Dauerresultaten. Recidive werden wieder mit Stauungshyperämie behandelt.

Zuweilen halten mit der Besserung der Funktion und der Ab-

nahme der Schmerzen die objektiven Veränderungen am Gelenk nicht gleichen Schritt. Insbesondere ist die Schwellung zuweilen noch im ganzen Umfange vorhanden, während die Glieder schon ohne Beschwerden gebraucht werden, nur unterscheidet sie sich von der ursprünglichen Anschwellung in der Regel durch ihre grössere Härte. Die Rückkehr zur normalen Gelenkform geht also gewöhnlich ganz allmählich vor sich.

Das Hartwerden weicher tuberkulöser Wucherungen ist das beste Zeichen für die Ausheilung.

Neben diesen nur sehr langsam heilenden Fällen aber habe ich Tuberkulosen gesehen, die mit unglaublicher Schnelligkeit unter Stauungshyperämie sich besserten, so dass sie bald gänzlich den Charakter der tuberkulösen Erkrankung verloren. Die Fälle sind so auffallend, dass ich immer wieder die grössten Bedenken hatte, dieselben wirklich zu den Tuberkulosen zu zählen, und annahm, es könnten Fehldiagnosen vorliegen, insofern, als ein osteomyelitisch, gonorrhoisch oder anderweitig erkranktes Gelenk einmal einen chronischen Verlauf zeigte, und fälschlich für eine Tuberkulose gehalten würde. Aber trotzdem habe ich solcher Fälle jetzt doch im ganzen vier bis fünf gesehen, wo an der Richtigkeit der Diagnose wohl kein Zweifel obwalten konnte.

Alle diese, unter Stauungshyperämie schnell ihren Charakter verändernden Tuberkulosen, zeichnen sich ausnahmslos dadurch aus, dass unter der Stauungsbinde, häufig sogar bei nur geringer Abschnürung, eine gewaltige Reaktion eintritt. Das kranke Gelenk färbt sich feurigrot und fühlt sich heiss an. Zuweilen treten Blasen oder akute Ekzeme auf, so dass jemand, dem die Stauungsbinde verborgen bliebe und der das Glied sähe, annehmen würde, hier handle es sich um eine hochakute Entzündung. Nach wenigen Wochen kann man auf jedes weitere Mittel verzichten, die Tuberkulose heilt von selbst mit steinharter Bindegewebsbildung am kranken Gelenk aus. Leider sind diese Fälle ausserordentlich selten.

Schliesslich hätte ich noch die Beobachtungen, welche andere mit der Stauungshyperämie, die mit der Gummibinde hervorgerufen wird, gemacht haben, zu erwähnen. Aber die Literatur darüber ist, trotzdem meine erste Mitteilung über dies Verfahren jetzt mehr als 13 Jahre her ist, so spärlich, dass es sich nicht lohnt, ausführlich darauf einzugehen. Über verhältnissmässig gute

Erfolge sind aus der v. Mikulicz'schen Klinik von Henle[1]) und ausserdem von Habs[2]) berichtet. Aber obwohl man in der Literatur kaum etwas darüber findet, so weiss ich doch, dass man vorwiegend schlechte Erfahrungen mit der Anwendung der Stauungshyperämie bei Tuberkulose gemacht hat. An den meisten Stellen hat man das Verfahren als gefährlich, unsicher oder unwirksam aufgegeben.

Dadurch lasse ich mich keineswegs entmutigen. Ich weiss zwar sehr wohl, dass es nicht nur unehrlich, sondern auch dumm ist, einen als verloren erkannten Posten halten zu wollen. Aber ich weiche hier auch nicht einen Schritt zurück, sondern im Gegenteil, ich thue einen vorwärts und behaupte, dass der weitaus grösste Teil der Misserfolge nicht auf das Verfahren, sondern auf seine Anwendung zurückzuführen ist, worüber gleich die Rede sein soll. Und während ich früher für die Stauungshyperämie in Anspruch nahm, dass sie ein gutes Verfahren gegen Gelenktuberkulose sei, welches neben den anderen einen hervorragenden Platz behaupte, so erkläre ich sie jetzt für das weitaus beste konservative Mittel, dass wir besitzen, welches mit den geringsten Gefahren am einfachsten und am billigsten Erfolge erreicht, besonders was die Funktion der kranken Gelenke anlangt, mit denen sich keins der andern auch nur annähernd messen kann. Es kommt hinzu, dass es zugleich das angenehmste von allen ist, welches dem Kranken seine Schmerzen benimmt, ohne ihm neue zu machen, und ihm am vollkommensten den Gebrauch seines Gliedes lässt.

Dass damit die verstümmelnden Operationen gänzlich aus der Welt geschafft werden, will ich keineswegs behaupten, denn auch dieses Mittel versagt zuweilen, es ist durchaus nicht unfehlbar, um so mehr, als es ein hochgradig individuelles Mittel ist, denn es kommt immer darauf an, welcher Art das Blut ist, das uns der Kranke gegen das Leiden zur Verfügung stellt. Aber ich hoffe, dass mit der fortschreitenden Erfahrung auf diesem Gebiete, und mit vielleicht noch besserer Ausbildung der Technik für jeden einzelnen Fall, die Erfolge noch weit günstiger und die Operationen noch mehr zurückgedrängt werden.

---

1) Henle, Die Behandlung der tuberkulösen Gelenkerkrankungen und der kalten Abscesse an der chirurgischen Klinik in Breslau in den Jahren 1890—1896. Beiträge zur klinischen Chirurgie 20. Band 3. Heft.

2) Habs, Über die Bier'sche Stauung. Münchner med. Wochenschrift 1903. Nr. 22.

Der merkwürdige Unterschied zwischen den Erfolgen anderer Ärzte und den meinigen bedarf der Erklärung. Zunächst haben die meisten eine fehlerhafte Technik angewandt. Denn ich weiss sowohl aus mündlichen Berichten, als auch aus kurzen schriftlichen Mittheilungen, die die Stauungshyperämie verwerfen, dass sehr viele das Verfahren wegen zu grosser Schmerzhaftigkeit aufgegeben haben. Die haben es sicher grundfalsch angewandt und seinen Sinn gänzlich missverstanden, ich brauche wohl nicht nochmals die Beweise dafür zu wiederholen. Der zweite Grund ist darin zu suchen, dass bei der zuerst mangelhaften Technik, deren Ausbildung viel Zeit und Mühe kostete, anfangs in der That Verschlimmerungen der Tuberkulose durch Stauungshyperämie vorkamen, von denen die häufigste und lästigste die sehr grossen und schnell wachsenden Abscesse waren, die die übertrieben lang angewandte Stauung hervorbrachte.

Es kommt hinzu, dass wohl alle Chirurgen die Entstehung des kalten Abscesses, auch wenn er sich allmählich entwickelte, als eine Verschlimmerung betrachteten. Ich selbst gab den zuerst verkehrten Rath, möglichst ihre Eröffnung zu verhüten, sie zu punktieren und mit Jodoform zu behandeln und diese Behandlung mit der Stauungshyperämie zu verbinden. Brach der Abscess dann durch, so hielt man wegen der thörichten oben erwähnten Unterscheidung der einzelnen Fälle in konservativ und operativ zu behandelnde die Resektion für nötig. Der kalte Abscess, der unter der Stauungshyperämie entsteht, bedeutet aber durchaus keine Verschlimmerung der Tuberkulose, wenn er frühzeitig erkannt und richtig behandelt wird. Ebensowenig bietet die fistelnde Tuberkulose einen Gegengrund gegen die konservative Behandlung. Ich kann versichern, dass diese Fälle oft viel schneller und besser heilen, als die trockenen, geschlossenen und geschlossen bleibenden Tuberkulosen. Man hat also vielfach als Verschlimmerungen gedeutet, was keine waren.

Den dritten Grund für die Verwerfung der Stauungshyperämie bei Tuberkulose sehe ich darin, dass man zu schnelle Erfolge davon erwartet hatte. Wie erwähnt, höre ich nur selten mit der Behandlung vor 9 Monaten auf, häufig aber gebrauche ich viel längere Zeit. Aber ist nicht die Behandlung der Tuberkulose mit anderen Mitteln auch langweilig? Und wir werden für die lange Dauer durch die viel besseren funktionellen Erfolge entschädigt. Es kommt

hinzu, dass der grösste Theil der Tuberkulösen seine kranken Gelenke während der Behandlung gebraucht hat, was doch bei den operativen Methoden gänzlich ausgeschlossen ist.

In neuerer Zeit haben wir nun, wie es scheint, wieder einen grossen Schritt vorwärts in der Behandlung der fistelnden und mit Abscessen einhergehenden Tuberkulosen gemacht, indem Klapp in der hiesigen Poliklinik meine vor etwa 10 Jahren häufig geübte Behandlung tuberkulöser Erkrankungen mittels des Schröpfkopfs mit verbesserter Technik und besserem Erfolge wieder aufgenommen hat. Ich erwähnte schon oben, dass wir jetzt bei der in Rede stehenden Form der Tuberkulose gewöhnlich Abscesse und Fisteln neben der Bindenstauung mit dem Schröpfkopfe aussaugen, dadurch den Eiter und käsige Granulationen herausbefördern und gleichzeitig hyperämisieren. Klapp hat nun versucht — nur bei abscedierenden und fistelnden Fällen — die Behandlung lediglich mit dem Schröpfkopfe auszuführen.

Dies erscheint deshalb aussichtsvoll, weil, wie schon erwähnt, der Schröpfkopf offenbar bis in grosse Tiefen hinein hyperämisiert und bei den Gelenken Fisteln und Abscesse regelmässig direkt über dem tuberkulösen Herde und nicht wie bei der Wirbelkaries oft weit davon entfernt liegen.

Folgendes ist die Technik dieser Behandlung:

Die hier zur Verwendung kommenden Formen der Schröpfgläser sind auf Seite 87 ff. beschrieben. Sie sind die gleichen wie die bei der Behandlung akuter oberflächlicher Entzündungen gebräuchlichen. Da die Schwellung der tuberkulösen Gegend oft nicht so stark ist wie bei akuten Entzündungen, bei denen das Ansetzen der Schröpfköpfe eben durch die Schwellung und Verstreichung der Furchen ganz besonders leicht ist — so müssen Gläser Verwendung finden, welche sich der Körperform besonders gut anpassen, z. B. solche mit Rändern, welche nicht in einer Ebene abgeschnitten, sondern hohl, den Gelenkformen entsprechend, ausgeschnitten sind (s. Fig. 13e). Die letzteren können da noch gut angesetzt werden, wo die ersteren versagen.

Im allgemeinen kann man die Mannigfaltigkeit der Gläser oft durch persönliche Geschicklichkeit ausgleichen.

Die Vorbereitung der Schröpfgläser zum Gebrauch erfordert ganz besondere Aufmerksamkeit. Die mechanische Reinigung, das Auskochen und die Aufbewahrung in Sublimat 1 : 1000 hat sich uns am besten bewährt, bedarf aber, wenn sie vom Wartepersonal ausgeführt wird, einer beständigen Kontrolle. Darauf weise ich wiederholt hin, damit der Einführung dieser Saugbehandlung nicht der Vorwurf der Schmutzerei, der Gefahr der Überimpfung etc. gemacht werden kann.

Die Vorbereitung ist zeitraubend und umständlich. Man wird sich aber, wenn diese Behandlung der Zeit und Kritik standhält, ebenso daran gewöhnen wie zum Beispiel an unsere recht langweiligen aseptischen Massnahmen.

Die Behandlung mit Schröpfköpfen wird fast ausschliesslich bei der zur Erweichung neigenden Form der Tuberkulose verwandt und nur für diese soll sie, wenigstens vorläufig, empfohlen werden.

Es macht dabei keinen Unterschied, ob es sich um Knochen-, Drüsen- oder sonstige Tuberkulosen handelt. Die mit Abscedierung und Fistelbildung einhergehende Tuberkulose dieser Organe reagiert gleich günstig auf den Schröpfkopf.

Der letztere wird bei allen, bis dahin nicht behandelten aufgebrochenen und fistulösen Tuberkulosen anfangs täglich $^3/_4$ Stunde angewandt. Die früher für die akuten Entzündungen gegebenen Regeln, dass man den Schröpfkopf nach etwa 5 Minuten langem Saugen für 3 Minuten abnehmen muss, gelten auch hier. Die Kranken werden nun so lange täglich behandelt, bis die schlaffen und blassen tuberkulösen Granulationen sich in rote und harte umwandeln und auch die nächste Umgebung der Fistel allmählich hart wird. Dann ist es an der Zeit, die Pausen zwischen den bisher täglichen Sitzungen zu vergrössern; die Sitzungen finden dann anfangs alle 2, später alle 3, schliesslich nur alle 8 Tage statt.

Sind kalte Abscesse vorhanden, so werden diese unter sorgfältiger aseptischer Vorbereitung mit einem Stich geöffnet und sofort mit dem Schröpfkopf ausgesogen. Zuerst bildet sich bis zum nächsten Tag schon der Abscess wieder. Wird aber täglich so lange ausgesogen, bis sich nur blutiges Serum entleert, so hört die Eiterung bald auf. Ist dies erreicht und werden die Granulationen gleichzeitig derb und rot, so werden die längeren Pausen eingeschaltet.

Man soll nur ja nicht denken, dass man desto mehr erreiche, je mehr man schröpfe. Man kann auch zuviel des Guten thun und der Übereifer schadet wie bei jedem wirksamen Mittel, so auch hier.

Während die Stärke des Saugens, wie das früher von Klapp empfohlen wurde, bei akuten lokalen Entzündungen, wie Furunkeln, Carbunkeln, heissen Abscessen, stets nur so gering bemessen werden darf, dass der Patient bei diesen schmerzhaften Leiden nicht klagt, kann dieselbe bei tuberkulösen Fisteln und Abscessen etwas hochgradiger sein.

Ins Praktische übersetzt heisst das für jeden, der die Behandlung noch nicht kennt: Bei akuten Entzündungen soll in den Gummiball, welcher die Luftverdünnung besorgt, nur eine leichte, bei Tuberkulosen eine tiefere Delle beim Ansetzen gedrückt werden.

Wie es scheint, ergiebt diese Behandlung der Tuberkulose für sich allein bei den fistelnden und abscedierenden Fällen mindestens so gute, vielleicht bessere Erfolge als die Bindenstauung. Ob die Verbindung beider Mittel noch günstigere Resultate zeitigt, muss eine längere Erfahrung lehren. Jedenfalls hat diese Verbindung sich bisher als glücklich erwiesen.

Die Behandlung mit dem Schröpfkopf scheint mir schon deshalb von grosser Bedeutung, weil sie eine lange nicht so sorgfältige Technik erfordert wie die Bindenstauung. Aber auch jene kann man unrichtig anwenden. Das geht schon daraus hervor, dass ich mit meinen ausgedehnten, vor etwa 10 Jahren mit dem Schröpfkopf gemachten Versuchen keine so guten Erfolge erzielte, wie jetzt Klapp, und deshalb dieses Verfahren mehr in den Hintergrund treten liess. Es lag dies wohl in erster Linie daran, dass ich den Schröpfkopf viel zu lange, ohne Pausen und zu stark wirken liess. Wir machten denn auch bald bei den schon beschriebenen grossen Saugapparaten die Erfahrung, dass in jeder Sitzung zwischen den einzelnen Hyperämisierungen Pausen eingeschoben werden müssen. Durch Übertragung dieser Erfahrung auf die Schröpfköpfe ist Klapp wohl in erster Linie glücklicher gewesen.

Auch bei dieser Behandlung werden weder Granulationen geschabt, noch wird tamponiert, drainiert oder sondiert. Stichöffnungen, Fisteln und Geschwüre werden nur mit einem aseptischen Verbande bedeckt.

Auch mit den auf S. 88ff beschriebenen grossen Saugapparaten, die ich schon in der ersten Zeit meiner Versuche mit Hyperämie in unvollkommener Form anwandte, habe ich vor 4 Jahren eine Anzahl geschlossener und offener Tuberkulosen behandelt.

Bringt man ein tuberkulöses Gelenk in diesen Apparat hinein und verdünnt die Luft, so pflegt eine ganz gewaltige Hyperämie und Schwellung des kranken Theiles einzutreten. Zuweilen ist dieselbe in den ersten Tagen nur gering, tritt aber nach 2—4 maligem Gebrauch des Apparats regelmässig mit grösster Stärke auf. Aus Fisteln und Geschwüren ergiesst sich dabei blutig gefärbtes Serum und Eiter, die Granulationen quellen stark hervor, sie werden gewissermassen aus der Tiefe herausgesogen. Häufig tritt in der ersten Zeit bei Fisteln und Geschwüren eine Blutung auf, doch bei weiterem Gebrauch des Apparates werden die Granulationen widerstandsfähiger und bluten nicht mehr. Bei täglicher Anwendung bleibt Ödem bestehen, welches die höchsten Grade erreichen und selbst, wenn man nur jeden zweiten Tag den Apparat anwendet, chronisch werden kann.

Die Wirkungen des Apparates auf den Verlauf der Tuberkulose waren, wenn wir ihn täglich anwandten, im höchsten Grade verschieden. In den einen Fällen erzielte er die schnellsten und auffallendsten Besserungen, in den anderen zweifellos ebenso schnell eintretende Verschlimmerungen, im ganzen genau dieselben, wie bei der früher angewandten übertriebenen Bindenstauung, nämlich kalte Abscesse, Durchbruch derselben und Verwandlung in Geschwüre, Wucherungen von Granulationsmassen und Entstehen fressender Geschwüre mit weit unterminierten, verdünnten Hauträndern, nur dass der ganze Vorgang, entsprechend der bedeutend energischeren Wirkung des Apparates, sich viel schneller abspielte. Ebenso aber hatten wir mit demselben Mittel auch die besten Erfolge selbst in sehr schweren Fällen zu verzeichnen. Für beides will ich Beispiele angeben:

9. Eine 51 jährige Frau fiel im Februar 1901 während eines Schwindelanfalles zu Boden, einige Tage später traten Schmerzen im Kniegelenke auf, die sich erheblich verschlimmerten und in der letzten Zeit so stark wurden, dass die Kranke nur unter starken Schmerzen und hinkend gehen konnte und des Nachts häufig durch Schmerzen aufwachte. Sie wurde am 15. Februar 1902 aufgenommen.

Das linke Kniegelenk ist spindelförmig geschwollen und misst $2\frac{1}{4}$ cm mehr im Umfange als das rechte, es steht in Beugekontraktur, lässt sich

nicht strecken und aktiv nicht ganz bis zu einem rechten Winkel beugen. Beim Beugen des Kniees springen seitlich und unterhalb der Kniescheibe starke pseudofluktuirende Beulen vor.

Vom 20. Februar bis 8. April wurde jeden Tag 20 Minuten lang der Saugapparat angewandt. Eine starke Hyperämie trat erst bei der dritten Anwendung und von da ab regelmässig auf. Ödem bildete sich nicht.

Am 14. März hatte die Kranke alle ihre Schmerzen verloren, ging ohne zu hinken und schmerzfrei, fühlte sich vollkommen gesund und konnte sogar laufen. Am 9. April wurde sie entlassen mit folgendem Befunde: Das Knie kann vollkommen gestreckt und bis zu einem Winkel von 70^0 aktiv gebeugt werden. Der Umfang des linken Kniees misst an seiner stärksten Stelle 1 cm mehr als der des rechten. Die Kranke kann den ganzen Tag ohne die geringsten Beschwerden ihr Knie gebrauchen.

Der nächste Fall möge ein Beispiel für die Ausheilung einer sehr schweren und weitvorgeschrittenen Gelenktuberkulose unter Hyperämie durch den Saugapparat abgeben:

10. Ein 13 jähriger Knabe erkrankte im August 1900 an einer Tuberkulose des linken Ellbogengelenkes. Er wurde zuerst am 12. Juni 1901 in die Klinik aufgenommen mit einer spindelförmigen Anschwellung des linken Ellbogengelenkes, die zu grossen kalten Abscessen geführt hatte, das Röntgenbild wies scheinbar einen Sequester im Olecranon nach. Das Ellbogengelenk stand in einem Winkel von 105^0 fest. Bewegungen waren activ gar nicht, passiv nur in geringsten Grenzen ausführbar.

Da es sich um eine stark abscedierende Tuberkulose handelte, wurden die Abscesse gespalten, ausgeräumt und nach Billroth wieder vernäht, nachdem sie mit Jodoformglycerin ausgefüllt waren: der vermutete Sequester im Olecranon wurde nicht gefunden. Es trat fast völlige Heilung per primam ein und der Kranke wurde am 12. Juli 1901 in die Behandlung seines Hausarztes entlassen.

Der Knabe wurde am 21. Februar 1902 mit einer sehr schweren Tuberkulose des Ellbogengelenkes wieder aufgenommen. Dasselbe war unförmlich spindelig angeschwollen und rings herum mit zahlreichen und grossen Geschwüren besetzt, welche mit schwammigen, grauen Granulationen bedeckt waren, unterminierte Hautränder hatten, aus denen Fisteln in die Tiefe führten. Das ausgedehnteste dieser Geschwüre hatte die Grösse eines Fünfmarkstückes. Die Geschwüre und Fisteln eiterten stark. Die Sonde kam auf rauhen Knochen. Die Haut war so stark unterminiert, dass die in eine Fistel eingeführte Sonde aus einer zweiten, 7 cm davon entfernten Fistelmündung, wieder herauskam. Das Ellbogengelenk war auf Druck sehr schmerzhaft, der linke Oberam sehr stark atrophisch.

Vom 25. Februar ab wurde der Kranke mit dem Saugapparate behandelt, welcher täglich 20 Minuten lang angewandt wurde. Die Gelenkgegend wurde dabei dunkelblau, aus den Fisteln entleerten sich blutiges Serum, Eiter, Blut und schwammige Granulationsmassen. Noch stunden-

lang nach Anwendung des Apparates fühlte sich die Gegend des kranken Ellbogengelenkes heiss an. Schon nach 14 tägiger Anwendung nahm die Absonderung der Geschwüre und Fisteln erheblich ab, die Granulationen gewannen ein dunkelrotes Aussehen, die unterminierte Haut fing an auf der Unterlage fest zu heilen. Nach weiteren 14 Tagen bemerkte man, dass die früher weiche Schwellung sehr derb wurde. Am 1. Mai wurde festgestellt, dass die Fisteln kaum noch absonderten, die Haut überall aufgeheilt war, und die Geschwüre sich mit einer Borke bedeckten, welche ich ruhig sitzen liess. Im Mai wurde eine 14 tägige Pause eingeschoben und dann die Behandlung mit dem Schröpfapparat, die jetzt nur jeden 2. Tag ausgeführt wurde, wieder begonnen. Am 1. August 1902 wurde der Kranke mit folgendem Befunde entlassen: Alle Geschwüre und Fisteln sind überhäutet und ausgeheilt, das Gelenk sieht schlank aus und hat die Spindelform vollkommen verloren, es fühlt sich ringsherum steinhart an. Die Beweglichkeit hat nicht zugenommen. Den Kranken ist vor seiner Entlassung noch die Bindenstauung gelehrt worden, welche er zu Hause noch täglich eine Stunde lang anwenden soll.

Sehr interessante Befunde ergab das Röntgenbild. Das bei der Aufnahme des Kranken hergestellte Bild zeigte die Gelenkenden der Knochen verschwommen und nicht auseinander zu halten. Die Kochen waren stark atrophisch. Mit der fortschreitenden Besserung wurden die Knochen deutlicher, waren bei der Entlassung sehr scharf, zeigten in der Gegend der früheren Erkrankung einen sehr deutlich dunkleren Schatten als die entfernten nicht erkrankten Teile und waren stark aufgetrieben. Wie es nach dem Bilde scheint, besteht eine knöcherne Ankylose zwischen den Gelenkenden. In den Weichteilen um das Gelenk sieht man strangförmige dunkle Schatten, welche wahrscheinlich derben Bindegewebszügen entsprechen, die sich aus den Granulationen entwickelt haben und beim Anfühlen dem Gelenk die Steinhärte verleihen.

Diesen vortrefflichen Erfolgen gegenüber, die ich noch durch eine Anzahl andere vermehren könnte, haben wir unter dem Einfluss des Saugapparates erhebliche Verschlimmerungen von Gelenktuberkulosen bemerkt, von denen ich die beiden schlimmsten hier anführen will.

11. Ein 53 jähriger Tischlermeister erkrankte angeblich am 23. Februar 1901 infolge einer Verstauchung beim Häckselschneiden am rechten Handgelenk. Dasselbe wurde schmerzhaft und schwoll an. Die Erscheinungen verschlimmerten sich allmählich und der Kranke wurde deshalb am 22. Nov. 1901 in die Klinik aufgenommen.

Er litt an ausgebreiteter, doppelseitiger Lungentuberkulose. Das rechte Handgelenk mass im Umfange 3 1/2 cm mehr als das linke. Es war fast vollständig versteift, ebenso die Finger, und zwar so stark, dass die Spitzen beim Versuch eine Faust zu machen, 7 1/2 cm von der Hohlhand entfernt, blieben. Die Rotation war ebenfalls stark beschränkt.

Seit dem 24. November 1901 wurde das kranke Glied täglich zweimal $^1/_2$ Stunde mit dem Saugapparate behandelt. Es trat sehr starke Hyperämie und nach mehrmaliger Anwendung chronisches Ödem auf. Am 23. Januar 1902 fand sich, nachdem vorher die Beweglichkeit der Finger und des kranken Handgelenkes sich erheblich gebessert hatte, ein kalter Abscess an der Ulnarseite der Hand, welcher punktiert wurde ohne nachfolgende Jodoformeinspritzung. Die Behandlung mit dem Saugapparate wurde danach für einige Tage ausgesetzt, dann wieder begonnen. Seit dem 14. Februar wurde der Apparat nur alle zwei Tage 20 Minuten lang angewandt. Am 20. Februar brach der Abscess von selbst durch und musste, da sich Eiterverhaltung einstellte, gespalten werden. Es trat eine Mischinfektion mit hohen Fiebererscheinungen ein, so dass am 23. April die Resektion des Handgelenkes und am 27. Mai wegen fortschreitender Eiterung die Amputation des Vorderarmes ausgeführt werden musste.

12. Ein 3jähriger, stark skrophulöser Knabe litt an aufgebrochener schwerer Tuberkulose des rechten Handgelenkes; er wurde vom 10. bis 25. März 1902 täglich 20 Minuten lang im Schröpfapparate behandelt. Der Apparat brachte eine sehr starke Hyperämie und ein ausgedehntes chronisches Ödem hervor. Am 26. März entstand eine akute Entzündung des kranken Handgelenkes mit Rötung der Haut bis auf den Oberarm hinauf, die dazu zwang, die Behandlung auszusetzen. Die Entzündung verschwand nach Verlauf einiger Tage, aber unterdessen machte die Tuberkulose des Handgelenkes erhebliche Fortschritte. Die Verschlimmerung bestand im Auftreten mehrerer neuer Geschwüre mit stark wuchernder Granulation und unterminierten Hauträndern. Vom 25. Juni ab wurde dann täglich 1 Stunde lang die Bindenstauung eingeführt, welche eine langsame aber deutliche Besserung hervorbrachte.

Deshalb schrieb ich in der ersten Auflage dieses Buches „Wir haben also bei der Behandlung mit dem Schröpfapparate neben sehr guten Erfolgen dieselben Misserfolge gehabt, welche wir früher bei der sehr starken und dauernden Bindenstauung gesehen haben, und daraus den Schluss gezogen, dass wir den Saugapparat zu lange und zu kräftig angewandt haben. Wir haben dann nach diesen Vorversuchen seine Anwendung bedeutend herabgesetzt und benutzen ihn jetzt so, dass er keine chronischen Ödeme erzeugt. Er wird deshalb niemals mehr täglich, sondern je nach der Reaktion, die er hervorruft, alle zwei bis vier Tage einmal 20 Minuten lang angewandt, und es wird dafür gesorgt, dass er nicht von neuem gebraucht wird, bevor nicht entstandenes Ödem verschwunden ist. Wir haben seitdem jene Misserfolge nicht mehr erlebt, aber noch nicht Erfahrung genug, um ein Urteil über den Wert des Verfahrens gegen Gelenktuberkulose abgeben zu können. Ich empfehle deshalb einstweilen dem praktischen Arzte zur Behandlung der Gelenktuberkulose lediglich täglich eine Stunde lang

mit der Binde hervorgerufene Stauungshyperämie und rate dem Ungeübten von dem Gebrauch des Saugapparates, bis weitere Erfahrungen über die Vorsichtsmassregeln, die dabei anzuwenden, und über seine Wirkung gesammelt sind, ab."

Leider habe ich diese Erfahrungen auch jetzt noch nicht gesammelt, da ich versäumt habe, mit den grossen Saugapparaten weitere Versuche in der Behandlung der Gelenktuberkulose anzustellen. In der ersten Auflage beschrieb ich, dass wir bei Verwendung der Saugapparate, gerade wie jetzt bei der der Schröpfköpfe, niemals dauernd in einer Sitzung hyperämisieren, sondern immer nach einigen Minuten eine Pause von 20 Sekunden bis 1 Minute einschieben. Nach unseren neuesten Erfahrungen mit den Schröpfköpfen empfiehlt es sich vielleicht, diese Pausen noch länger zu gestalten. Inzwischen hat aber Klapp in der hiesigen Poliklinik mit sehr befriedigendem Erfolge die Spina ventosa mit dem Saugapparate behandelt. Die Behandlung dieser Krankheit liegt noch sehr im Argen. Die Bindenstauung leistete hier wenig, Jodoformeinspritzungen und andere konservative Mittel noch weniger, und die chirurgischen Eingriffe ergaben ebenfalls sehr mässige Erfolge, zumal sie gewöhnlich zu einer Verstümmelung des betreffenden Gliedabschnittes führen. Klapp richtete den Saugapparat für derartige Fälle sehr einfach her. Er versah einen v. Esmarchschen gläsernen Irrigator an einem offenen Ende mit einer weiten Paragummimanschette, die er mit Leder daran befestigte. Die weite Manschette ermöglicht es, eine Kinderhand mit aufgebrochener Spina ventosa in das Gefäss zu bringen, ohne dass die Wunde den Gummi streift.

Die weite schmiegsame Manschette wird mit einer Gummibinde an den Arm des kranken Kindes gewickelt. Die Luft wird in gewöhnlicher Weise mit einer Saugpumpe verdünnt.

In der ersten Zeit wird er täglich etwa 45 Minuten angewandt. Mit der fortschreitenden Besserung schiebt man immer grössere Pausen ein, bis man den Apparat schliesslich nur alle 8 Tage einmal 3/4 Stunden gebraucht.

Kalte Abscesse werden mit kleinem Schnitt gespalten. Auch unter der Behandlung neu entstehende müssen frühzeitig geöffnet werden.

Da die Beobachtung noch jung ist, lässt sich kein abschliessendes Urtheil fällen. Ich führe als Beispiel folgenden Fall an:

13. Ein 8jähriges Kind erkrankte im Frühjahre 1905 an einer Spina ventosa am 1. Metacarpus der linken Hand. Am 15. Mai trat es in die Behandlung der Bonner Poliklinik. Auf dem linken Handrücken fand sich ein taubeneigrosser kalter Abscess über dem 1. Metacarpus. Nach Stichincision entleerte sich eine Menge dünnflüssigen Eiters. Die Saugbehandlung begann sofort und wurde anfangs einen Monat täglich fortgeführt. Am 22. Juni waren vorübergehend heftigere Schmerzen vorhanden, welche durch Stichincision eines neugebildeten Abscesses beseitigt wurden. Nachdem an den 3 nächsten Tagen täglich geschröpft war, konnte die Saugbehandlung auf 2 mal wöchentlich beschränkt werden.

24. Juli. Das Kind sieht sehr wohl aus, und hat so guten Appetit, wie es ihn seit langer Zeit nicht gekannt hat. Die fungöse Schwellung ist ganz verschwunden. Der Handrücken ist ganz schlank und fühlt sich gleichmässig dick und hart an. Die kleine Stichincision ist geschlossen. Die Kraft der Hand ist völlig wieder hergestellt.

Behandlung anderer Tuberkulosen.

Neben der Tuberkulose der Gelenke habe ich am häufigsten die des Hodens mittels Stauungshyperämie behandelt, welche hier in folgender Weise angewandt wird:

Sind beide Hoden erkrankt, so zieht man sie stark nach abwärts und legt um die Wurzel des Hodensackes einen weichen Gummischlauch, der, mit Watte unterfüttert, so fest angezogen wird, dass er eine starke Stauungshyperämie hervorruft; die Enden des Schlauches werden mit einer Klammer geschlossen.

Ist nur ein Hoden erkrankt, so zieht man diesen herab und drängt gleichzeitig den gesunden nach oben, während der Schlauch in derselben Weise angelegt wird.

Die Hoden werden in ein geräumiges Suspensorium gelagert. Der Schlauch wird 1—3 Stunden täglich getragen.

Es gelingt leicht auf diese Weise eine starke Stauungshyperämie im Hoden hervorzurufen, und ich habe sie besonders bei geschwürigen und fistulösen Fällen mit Nutzen angewandt, insbesondere grosse tuberkulöse Geschwüre am Hoden darnach ausheilen sehen. Weniger erfolgreich war das Mittel bei den tuberkulösen Verhärtungen des Nebenhodens, wie man sie im Anfange des Leidens findet. Auch hier werden etwa auftretende kalte Abscesse mit kleinem Schnitt gespalten.

Ausserdem habe ich Tuberkulose der Knochen, der Sehnenscheiden, Drüsen, der Haut und des Unterhautzellgewebes und ferner Hautlupus mit Stauungshyperämie behandelt. Ich hatte früher nur über dürftige Erfahrungen bei Sehnenscheidentuberkulose zu berichten. Ich sah sie sich unter Stauungshyperämie erheb-

lich bessern, aber niemals vollständig heilen. Ich gab deshalb den Rath sich bei dieser Krankheit nicht lange mit der konservativen Behandlung aufzuhalten, sondern die tuberculösen Wucherungen zu exstirpieren, da dies schneller zum Ziele führe, und gute functionelle Erfolge gäbe. Hierin habe ich meine Ansicht vollständig geändert, seitdem ich in letzter Zeit die schwersten Sehnenscheidentuberkulosen durch Stauungshyperämie im idealsten Sinne des Wortes geheilt habe. Ich verfahre jetzt in folgender Weise: Das tuberkulöse Hygrom der Beugesehnen wird an einer Stelle, am besten oberhalb des Handgelenkes, wo ja in der Regel ein Teil des tuberkulösen Sehnenscheidenzwerchsacks sitzt, durch einen kleinen Schnitt gespalten. Nun drückt man von der Peripherie her streichend aus dieser Öffnung die Flüssigkeit und die Reiskörner des tuberkulösen Sehnenscheidensackes sehr sorgfältig heraus. Man soll nicht eher ruhen, als bis auch die letzten Reiskörner herausbefördert sind, was oft erhebliche Zeit in Anspruch nimmt. Die kleine Wunde wird aseptisch verbunden und für 1—2 Stunden täglich Stauungshyperämie eingeleitet. Unsere Erfolge sind vortrefflich. Ich will die Krankengeschichte des schwersten Falles, den ich behandelt habe, mitteilen:

14. Ein 16 jähriger Gymnasiast litt seit etwas mehr als einem Jahre an Tuberkulose der Beugesehnenscheiden der rechten Hand. Einige Tage vor meiner Behandlung hatte sich oberhalb des rechten Handgelenkes eine feine Fistel gebildet, die spärliche wässerige Flüssigkeit entleerte.

Ich machte folgenden Befund: Der ganze Handteller war verstrichen und von einer kugeligen Geschwulst eingenommen. Eine zweite ebensolche Geschwulst sass oberhalb des Ligamentum carpi transversum. Beide Geschwülste fluktuierten, die Fluktuation erstreckte sich von der einen auf die andere. Im ganzen Verlaufe der Beugesehnen des kleinen Fingers fühlte man sehr grosse derbe Knoten, die bei Beugungen des Fingers mitgingen. Ebensolche Knoten fühlte man in der Gegend der peripheren Beugesehnenscheiden des 3. und 4. Fingers und in der Hohlhand. Die 3 letzten Finger waren sehr stark versteift. Sie blieben beim Versuche eine Faust zu machen, weit zurück. Oberhalb des Handgelenkes fand sich eine verklebte Fistelmündung. Nach Fortnahme der verschliessenden Borke entleerte ich bei Druck auf die beschriebenen Geschwülste serös-eitrige Flüssigkeit und Reiskörner.

Ich erweiterte die Fistel und entleerte aus ihr eine grosse Menge Reiskörner und Flüssigkeit durch Ausstreichen von der Hohlhand her. Es nahm mehrere Tage in Anspruch bis die Entleerung vollständig gelungen war.

Am 20. Februar 1904 legte ich eine Stauungsbinde an, die täglich 1 Stunde, im ganzen etwas über ein Jahr lang getragen wurde. Das

Leiden besserte sich sehr schnell und heilte im Laufe eines Jahres vollständig aus. Am längsten blieben die Knoten in der Sehnenscheide des kleinen Fingers und in den peripheren Sehnenscheiden des 3. und 4. Fingers bestehen.

Am 6. August 1905 habe ich den jungen Mann zum letzten Male untersucht. Ein unbefangener Untersucher würde wohl kaum feststellen können, welche Hand die kranke gewesen ist. Nur beim genauen Zufühlen bemerkt man an den Sehnen des 4. und 5. Fingers noch eine geringe Anschwellung in der Gegend des zweiten Gliedes. Die Hand ist ohne jede Einschränkung funktionsfähig. Der junge Mann ist ein eifriger und geschickter Klavierspieler und erklärt, dass er im Greifen der Tasten mit den Fingern der rechten Hand nicht im mindesten gehindert sei.

In derselben Weise werden die tuberkulösen Hygrome des Handrückens behandelt. Nur wenn sie klein sind, bleiben sie uneröffnet, sonst werden sie gleichfalls mit kleinem Schnitt gespalten und der Inhalt wird herausgedrückt. Dann erst wird die Stauungsbinde angelegt.

Diese gewöhnlich kleineren Hygrome eignen sich auch für die Behandlung mit den Schröpfköpfen, die man der Form des Handrückens entsprechend ausschneiden lässt.

Bei reiner Knochentuberkulose vollführe ich in der Regel die operative Entfernung des Herdes, wenn vorauszusehen ist, dass die Funktion der betreffenden Glieder nicht durch die Operation geschädigt wird. Doch hat Klapp neuerdings, wie schon erwähnt, für die Spina ventosa die Saugbehandlung mit Erfolg verwandt.

Von den Drüsentuberkulosen passt nur die der Cubitaldrüse für die Behandlung mit der Stauungsbinde. Diese hat natürlich nur beschränkte praktische Wichtigkeit, ich will mich deshalb nicht dabei aufhalten, sondern nur bemerken, dass die mit Stauungshyperämie behandelten tuberkulösen Drüsen noch viel mehr als die Gelenke zur Erweichung und zur Bildung von kalten Abscessen neigen. Solche mit Abscessen und Fisteln einhergehende Drüsentuberkulosen eignen sich nun, nachdem die Abscesse durch einen kleinen Schnitt gespalten sind, vortrefflich zur Behandlung mit dem Schröpfkopfe. Ich habe vor einer Reihe von Jahren eine grosse Anzahl von Fällen mit sehr wechselnden Resultaten so behandelt. In neuerer Zeit hat Klapp mit viel besseren Erfolgen diese Behandlung wieder aufgenommen.

Auch der Schröpfkopf erweicht die aufgebrochene tuberkulöse Drüse in auffälliger Weise. So kann man ganze Drüsenpakete allmählich zur Abscedirung bringen und aus Fisteln und Schnitt-

wunden heraussaugen. Ich führe folgenden Fall, den Klapp in der hiesigen Poliklinik behandelte als Beispiel an:

15. Am 23. Januar 1905 kam in die hiesige Poliklinik ein junger Mann mit einem grossen tuberkulösen Drüsenpackete, über dem ein grosser kalter Abscess lagerte. Um einen Beweiss der Grösse des ganzen Gebildes zu geben, sei angeführt, dass das Niveau desselben bis über das Ohr nach aussen reichte.

Der kalte Abscess wurde durch einen Stich geöffnet. Es entleerte sich eine Menge Eiter von selbst und bei sofortigem Aufsetzen des Schröpfkopfes.

Der Abscess füllte sich die nächsten Tage wieder an, wurde täglich ausgesaugt, bis nur noch eine blutig-seröse Flüssigkeit kam. Nach etwa 8 Tagen war der Abscess verschwunden, das Drüsenpaket lag trocken vor. Mit der bestimmten Absicht, eine weitere Erweichung des Drüsenpacketes zu versuchen, wurde die tägliche Schröpfbehandlung fortgesetzt.

Bald zeigte sich eine weitere starke Erweichung, welche wieder durch Stich entleert und wie das erste Mal ausgesogen wurde. Das Drüsenpacket, welches vorübergehend durch den Abscess diffus anzufühlen gewesen war, erschien jetzt wieder trocken und in seinen einzelnen Drüsen abtastbar; schon jetzt zeigte sich aber, dass das ganze Packet an Grösse stark eingebüsst hatte.

In gleicher Weise wurde die Behandlung im ganzen 5 Wochen lang durchgeführt. Noch mehrere Male erschienen bei fortgesetztem Saugen Erweichungen, die entleert wurden.

Schliesslich war nur noch eine flache diffuse Schwellung vorhanden.

Auf Wunsch des Patienten wurde Klapp veranlasst, das vermeintlich noch bestehende geringe Drüsenpacket zu exstirpieren.

Bei der Operation fand sich nun an Stelle seiner nur eine etwa fingerdicke derbe Schwarte. Von Drüsen war nichts mehr zu finden.

Die anatomische Untersuchung der Schwiele wurde im hiesigen pathologischen Institute ausgeführt. Der Bericht des letzteren lautet: „In der Schwiele finden sich viele Tuberkel in fibröser Entartung und eine sehr erhebliche Wucherung des zwischen den Tuberkeln und in deren nächster Nähe befindlichen Bindegewebes eine Tatsache, die wohl sicher als Heilungsvorgang zu deuten ist. Im ganzen machte überhaupt das tuberkulöse Granulationsgewebe einen sehr viel weniger zellreichen Eindruck als man gewöhnlich findet. Dieser Eindruck wurde hervorgerufen wiederum durch ziemlich starke Neubildung von Bindegewebe innerhalb der Granulationsmassen.

Die kleinen Gefässe sind durchweg stark erweitert. Auch finden sich kleine Hämorrhagieen in beschränkter Anzahl. Die grösseren Arterien zeigen gewucherte Intima bis zu erheblicher Einengung des Lumens, also einen Vorgang, den man ebenfalls als Heilungsreaktion bei der Tuberkulose aufzufassen pflegt.

Die Fistel der Haut bietet mutatis mutandis dasselbe Bild der fibrös indurirten tuberkulösen Granulation. Nekrosen sind im ganzen Präparate nur in äusserst beschränktem Maasse zu finden.“

Klapp hat viel bessere Erfolge mit der Schröpfkopfbehandlung der fistelnden und abscedirenden Drüsentuberkulose erzielt, als ich früher. Der Grund dafür ist mir jetzt klar. Ich liess die Schröpfköpfe früher viel längere Zeit in einem Stück sitzen und wandte sehr grosse Instrumente an, weil ich mir von ihnen die stärkste Hyperämie und die beste Wirkung versprach. Wir machten aber zuerst am grossen Saugapparat die Erfahrung, dass das lange starke Hyperämisieren in einer Sitzung ohne Pausen häufig die Tuberkulose verschlimmerte. Klapp übertrug diese Erfahrung auch auf die Schröpfkopfbehandlung. Er fing gerade, wie bei den fistelnden Gelenken mit Sitzungen von 45 Minuten an, liess aber dabei immer nur 5 Minuten den Schröpfkopf sitzen, nahm ihn dann 3 Minnten ab, setzte ihn wieder 5 Minuten auf, u. s. w. Ferner sind die kleineren Schröpfköpfe besser, wie meine früheren grossen, die ich z. B. einer ganzen Halsseite angepasst arbeiten liess, denn das kleine Instrument saugt viel besser Eiter und nekrotische Massen aus den Fisteln heraus, zum grossen Teil wohl deshalb, weil, wie Rube zeigte, in kleineren Schröpfköpfen die Luftverdünnung viel stärker und dabei schonender für den Kranken herzustellen ist, als in grossen.

Nach den sehr günstigen Erfahrungen, die wir in der letzten Zeit mit der Schröpfkopfbehandlung bei den verschiedensten Krankheiten erzielt haben, lohnt es sich wohl auch meine alte Lupusbehandlung vermittelst dieses Instrumentes wieder aufzunehmen. Ich habe mehrmals geschwürigen Lupus der Wange mit Schröpfköpfen geheilt. So hatte ich im Jahre 1897[1]) Gelegenheit, zwei Lupusfälle zu sehen, die auf diese Weise von mir behandelt waren und von denen der eine nach 3 ½, der andere nach reichlich 2 Jahren noch ohne Recidiv waren. Die Narben waren kaum noch zu sehen. Trotzdem erklärte ich in der ersten Auflage dieses Buches, dass diese Behandlung des Lupus ohne grosse praktische Bedeutung sei, da sich ausgedehnter, die Nase und den Mund umgebender Lupus nicht auf diese Weise behandeln lasse und weil man besser thäte, den der Behandlung mit Schröpfköpfen zugänglichen Wangenlupus auszuschneiden und die Wundränder zu nähen. Auch glaubte ich, dass das Verfahren durch die Finsen'sche Lichtbehandlung überholt sei. Vielleicht aber macht eine verbesserte Technik der Saug-

---

1) Bier, Heilwirkung der Hyperämie. Münchener med. Wochenschrift 1897. Nr. 32.

apparate es doch noch möglich, auch den grossen Gesichtslupus auf diese Weise zu behandeln.

Unter der Bindenstauung habe ich gar keine Erfolge oder nur vorübergehende Besserungen bei geschwürigem Lupus der Gliedmaassen gesehen.

Den Versuch, Lungentuberkulose durch Hyperämie zu behandeln, hat Jacoby[1]) gemacht. Er folgt ganz meinem Gedankengange, welcher mich zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose führte, und arbeitet im Prinzip mit denselben Mitteln, mit denen ich anfangs Tuberkulose behandelte. Er lagert die Lungenspitzen tief und lässt ein Heisswasserbad auf die Brust einwirken. Obwohl ich mehrfach erwähnt habe, dass ich die aktive Hyperämie durch Hitze für ungeeignet zur Behandlung von Tuberkulose halte, so will ich nicht behaupten, dass hier das heisse Wasser nicht ganz günstig wirken könne. Denn, wie ich ebenfalls schon sagte, gehört das heisse Wasser zu den weniger stark aktiv hyperämisierenden Mitteln. Dazu kommt, dass die tiefliegenden tuberkulösen Herde durch den eigentümlichen „Entzündungsreiz" wohl im stande sind, einen mässig schnell fliessenden Blutstrom zu verlangsamen.

Ich erklärte schon früher, dass ich ein einfacheres Mittel wüsste, die Lungen für eine gewisse Zeit zu hyperämisieren, nämlich die Einatmung verdünnter Luft. Dies könnte man sehr leicht mit Apparaten bewerkstelligen, am einfachsten aber dürfte es sein, durch die halb oder noch mehr mit den Fingern zugeklemmte Nase den Kranken tief ein- und durch den Mund ausatmen zu lassen, so dass er gerade noch erträgliche Atemnot bekommt. Diesen meinen Vorschlag hat neuerdings Wassermann[2]) praktisch ausgeführt.

Link[3]) suchte die Hyperämie bei einseitiger Lungenspitzentuberkulose einfach durch Lagerung auf die kranke Seite zu erreichen. Ob bei diesen Maassregeln etwas Günstiges für den Kranken erzielt ist, oder noch erzielt werden kann, vermag ich nicht zu beurtheilen.

---

1) Jacoby, Münchner med. Wochenschr. 1897. Nr. 8 u. 9. und Verhandlungen des Kongresses für innere Medizin.

2) Wassermann, Die Verwendung passiver Hyperämie der Lunge bei Lungenschwindsucht. Zeitschrift für diät. und physik. Therapie 8. Bd. II. Heft.

3) Link, Vorschlag zur Behandlung einseitiger tuberkulöser Lungenaffektionen vermittelst Lagerung der Kranken. Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen 3. Band. 6. Heft. 1902.

Behandlung akuter Entzündungen und akuter Eiterungen an den Gliedern mit der Stauungsbinde.

Schon im Jahre 1893 habe ich angefangen, akute Entzündungen mit Stauungshyperämie zu behandeln. Ich begann mit gonorrhoischen Gelenken und mit ausgesuchten Fällen von ganz frischer akuter Osteomyelitis. Besonders aber übte ich diese Behandlung auch bei allen möglichen Fällen von ganz frischen akuten Infektionen (z. B. Lymphangioitis, frisch inficierten Wunden, frischer Sehnenscheidenphlegmone) und bei der recidivierenden akuten Osteomyelitis. Erst allmählich ging ich dazu über, grundsätzlich alle unserem Mittel zugänglichen Eiterungen, auch die schwersten, der Stauungshyperämie zu unterwerfen. Diese langsame Entwicklung und Verallgemeinerung des Verfahrens für schwere akute Eiterungen wird man verstehen, wenn man bedenkt, mit was für einem ungeheueren Wust von Vorurteilen ich brechen musste, um diesen Schritt zu thun. Gab doch jeder Chirurg, selbst wenn er theoretisch davon überzeugt gewesen wäre, dass die Entzündung einen nützlichen Abwehrvorgang darstellt und er deshalb den ganzen Apparat der Antiphlogose nicht in Bewegung setzte, zum mindesten den Rat, akut entzündete und mit starker Hyperämie einhergehende Körperstellen hochzulegen, um die schädliche entzündliche Stauung zu beseitigen. Die Erfahrung hatte angeblich die Richtigkeit dieses Grundsatzes aufs Glänzendste bewiesen.

Technik der Bindenstauung bei akuten Entzündungen und Eiterungen.

Die Stauungshyperämie wird bei akuten Infektionen und ihren Folgen im Gegensatz zur Tuberkulose gewöhnlich 20—22 Stunden täglich unterhalten, während der übrigbleibenden 2—4 Stunden wird das Glied hochgelagert, um das gewaltige Ödem, das die Stauungsbinde erzeugt hat, zu vermindern. Es ganz fortzuschaffen, gelingt in dieser kurzen Zeit nicht. Nach der 2 bis 4 stündigen Pause wird die Binde wieder angelegt, um neues Ödem an Stelle des alten treten zu lassen. Nur selten wenden wir das Verfahren kürzere Zeit und mit längeren Pausen an. Unter 8 bis 10 Stunden täglich gehen wir nur ganz ausnahmsweise, weil uns die Erfahrung gezeigt hat, dass eine kürzere Zeit nicht genügt.

Die kurzdauernde Stauung wird überall da verwandt, wo die Örtlichkeit uns zwingt, die abschnürende Binde, beziehungsweise besonders den abschnürenden Schlauch immer an derselben Stelle anzubringen, wie das z. B. beim Schultergelenke der Fall ist. Hier lässt man, wenn lästige Druckerscheinungen auftreten, den Schlauch nicht 8—10 Stunden in einem Stücke liegen, sondern man macht auch zwischendurch kurze Pausen und wäscht die Stelle, welche Druckspuren trägt, mit Spiritus ab.

Aber auch sonst gibt es Fälle, wo man aus besonderen Gründen das Normalverfahren der 20—22 stündigen Stauung nicht durchführen kann. Man muss eben bei diesem Verfahren, wie bei allen anderen, zu individualisieren verstehen.

Auch bei akuten Entzündungen erfordert die Stauungshyperämie eine sehr sorgfältige Technik, wenn auch lange nicht in dem Maasse, wie die früher von uns geübte lange Stauung bei Tuberkulose. Auch hier soll das Verfahren niemals dem Kranken erhebliche Unannehmlichkeiten bereiten. Im Gegenteil, die Binde soll bei den meist schmerzhaften Entzündungen die Schmerzhaftigkeit lindern. Abgesehen vom Schmerz aber soll die Stauungsbinde bei den wirklich akuten Fällen eine Vermehrung der Entzündung hervorbringen, die ich für den natürlichen Heilungsvorgang halte, und deren Verstärkung, nicht aber Verminderung angezeigt ist. Deshalb nehmen auch während des Liegens der Binde von den Entzündungserscheinungen Röte, Ödem und Schwellung bedeutend zu, lymphangitische Stränge röten sich stärker, ja, zuweilen wird das ganze Glied bis an die Binde heran rot. Mit der fortschreitenden Heilung vermindern sich diese Entzündungssymptome einschliesslich der Schwellung, selbst wenn die Binde unverändert weiter getragen wird. Es ist das ein Zeichen dafür, dass die Schädlichkeit, die den „Entzündungsreiz“ abgiebt, überwunden ist, d. h. also mit anderen Worten ein Zeichen der Besserung oder Heilung des Leidens. Nehmen dagegen die Entzündungserscheinungen dauernd zu oder bleiben sie bestehen, so liegt ein Abscess vor, der gespalten werden muss.

Bessert sich das Leiden unter der Behandlung, so geht man mit der Dauer der Stauung mehr und mehr herunter, bis die Binde schliesslich nur eine bis mehrere Stunden täglich getragen wird. Man soll sie nicht zu früh ablegen, weil wir es häufig erlebt haben, dass dann das Leiden sich wieder verschlimmerte.

Die Stauungshyperämie soll keine Störung, sondern eine Verbesserung der Ernährung sein. Das geht schon daraus hervor, dass

sie häufig Nekrosen in Fällen vermeidet, wo sie bei unserer antiphlogistischen Behandlung die durchgehende Regel waren. Das Verfahren soll also nur den venösen Rückfluss, nicht aber den arteriellen Zufluss behindern. Bei akuten Entzündungen soll also das Glied keine stärkere Blaufärbung zeigen, es muss warm bleiben und der Puls stets gut zu fühlen sein.

Ich möchte in dieser Beziehung den Blutstrom vergleichen mit einem Bach, der eine Wiese durchfliesst und zahlreiche Bewässerungsgräben in die Wiese abgibt. Bringt der Landmann ein Wehr unterhalb der Wiese im Bache an, so hört anfangs der Abfluss des Wassers auf und die Wiese wird überschwemmt. Ist dies aber geschehen, so fliesst gerade soviel Wasser zu und ab wie vordem, trotzdem aber bleibt die Wiese überschwemmt. Das Wehr, das wir bei akuten Entzündungen im ableitenden Teile des Blutstromes anbringen, ist die Stauungsbinde. Zufluss und Abfluss bleiben sich schliesslich gleich oder annähernd gleich, nichts desto weniger aber überschwemmen wir die Gewebe mit Blut, beziehungsweise mit Blutbestandteilen.

Hin und wieder treten Blasen an den der Stauungshyperämie unterworfenen entzündeten Teilen auf. Dann ist gewöhnlich die Binde zu fest angezogen oder es ist ein Abscess vorhanden, der gespalten werden muss.

Ich habe mich nie gescheut, die Stauungsbinde über lymphangitische Stränge zu legen; gewöhnlich bessert sich die Lymphangitis und Lymphadenitis auch centralwärts von der Binde, weil sie das Grundleiden günstig beeinflusst und ausserdem die Resorption der Bakterien und ihrer Gifte vermindert.

Die Binde wird womöglich nicht zu nahe am Entzündungsherde angelegt, z. B. ist es fehlerhaft, sie bei Entzündungen der Finger an der Wurzel des Fingers anzulegen, sie wird am Unter- oder besser noch am Oberarm angebracht. Ferner soll bei schweren akuten Krankheiten unter allen Umständen Bettruhe beobachtet werden.

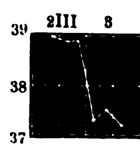
Der peripher vom Entzündungsherde liegende Gliedabschnitt wird nicht eingewickelt. Das ganze Verfahren besteht also im einfachen Umlegen einer Gummibinde.

Jedesmal, nachdem die Binde 10—11 Stunden gelegen hat, wird sie an eine andere Stelle gesetzt, damit sie nicht Druck hervorruft. Legt man sie tiefer an, so muss sie häufig nach einiger Zeit fester gezogen werden, weil sie sich durch Wegdrücken des

Stauungsödems sonst lockert. Bei zarter Haut unterfüttert man sie mit einigen Gängen einer weichen Mullbinde, sonst entstehen zuweilen Blasen am Rande der Gummibinde. In solchen Fällen wandten wir mit Nutzen den im allgemeinen Teil beschriebenen Henle'schen Schlauch an, der mit Luft aufgeblasen wird und schonender ist als die Binde.

In der nächsten Zeit nach dem Anlegen der Binde muss man mehrmals nachsehen, ob sie weder zu fest noch zu lose sitzt, und ob man den richtigen Grad der Stauung herausbekommen hat. Nach einigen Tagen geben die Patienten selbst an, ob die Binde richtig angezogen ist. Es ist die Schwäche des Verfahrens, dass die Stauungshyperämie auf das Sorgfältigste dosiert werden muss; zu schwach angewandt, nützt sie nichts, zu stark, schadet sie. Deshalb soll sie auf das Peinlichste überwacht werden. Die grösste Aufmerksamkeit ist in den ersten Tagen nötig. Denn ich habe die Überzeugung, dass das Schicksal der Entzündungen und Eiterungen vor allem in den ersten Tagen durch die Stauungsbinde entschieden wird. Zum Beweise dafür führe ich folgenden Fall an:

16. Ein 8jähriger Knabe erkrankte am 23. Februar 1904 plötzlich mit einer heftigen Entzündung in der Gegend des rechten Schultergelenkes. Am 1. März wurde er aufgenommen. Der ganze rechte Arm war ödematös geschwollen, besonders die Schultergelenksgegend. Das Gelenk war gänzlich unbeweglich, bei allen Bewegungsversuchen, die sehr schmerzhaft waren, ging das Schulterblatt mit. An der Vorderseite des Gelenks und dem obersten Teil des Oberarms war Fluktuation zu fühlen. Dort wurde ein 2 cm langer Einschnitt gemacht. Es entleerten sich 30—40 ccm Eiter. In der Höhle lag rauher Knochen vor, der an der vorderen und inneren Seite vom Periost entblösst war. Das Schultergelenk war offen, bei Bewegungen entleerte sich sehr reichlicher Eiter aus ihm. Auch beim Streichen nach der Wunde zu entleerten sich noch etwa 20 ccm Eiter. Es wurde nach Möglichkeit mit Kochsalzlösung ausgespült und die kleine Wunde wurde durch eine Silberdrahtnaht geschlossen. Es wurde ein Stauungsschlauch oberhalb des Schultergelenks angelegt. Er wurde täglich 10 Stunden getragen. Leider musste die Stauungshyperämie schon nach 3 Tagen ausgesetzt werden, weil der Schlauch in der Achselhöhle einen breiten Dekubitus der Haut verursacht hatte. Im übrigen hatte die in stärkster Form auftretende Stauungshyperämie trotz der kurzen Anwendung und obwohl die grosse Eiterhöhle durch Naht wieder geschlossen war, sofort das ganze Krankheitsbild geändert. Das Fieber war und blieb schon 36 Stunden nach der Einleitung des Verfahrens geschwunden (siehe Tafel I), ebenso liessen die vorher heftigen Schmerzen sofort nach. Der Knabe musste aus äusseren Gründen mit noch nicht verheilter Dekubituswunde entlassen werden. An Stelle der



Tafel I

Schnittwunde hatte sich eine Fistel gebildet, 2 andere Fisteln waren in die Achselhöhle durchgebrochen; alle 3 entleerten spärlichen Eiter.

Am 18. Juli wurde der Knabe wieder aufgenommen, weil die Fisteln noch bestanden, und der Dekubitus nicht heilen wollte. Die Fisteln wurden in Narkose verfolgt. Sie führten auf den Knochen, der vom Periost bedeckt war und nirgends eine Nekrose zeigte. Sie wurden ausgeschabt und heilten schnell. Der Dekubitus aber heilte nicht aus, hauptsächlich wohl, weil dauernd mit dem Schultergelenke, welches zu versteifen drohte, passive Bewegungen vorgenommen wurden. Deshalb wurde das Dekubitusgeschwür am 23. November herausgeschnitten und die Wundränder wurden durch die Naht vereinigt. Die Wunde heilte per primam.

Der Knochen ist ohne Nekrose, das Gelenk mit voller Beweglichkeit ausgeheilt.

Obwohl hier wegen des Dekubitus die Stauungshyperämie nur 3 Tage angewandt werden konnte, brachte sie doch eine sehr vollständige Heilung ohne Knochennekrose und ohne Gelenkversteifung hervor, weil sie während der kurzen Zeit ihrer Anwendung eine gewaltige entzündliche Schwellung und Rötung verursacht hatte.

Ich mache bei Anwendung der Stauungshyperämie immer wieder die Erfahrung, dass sich die Resultate mit dem Wechsel des Assistenten, ja der Schwester ändern. Deshalb soll man für ein so delikates Verfahren nur sehr zuverlässiges Personal auswählen. Vor allem rate ich den mit dem Verfahren noch nicht vertrauten Ärzten anfangs nur die prognostisch besseren Fälle, nämlich: 1. alle ganz frischen akuten Entzündungen jeder Art, 2. subakute und milde entzündliche Erkrankungen, auch wenn sie schon länger bestehen, 3. gonorrhoische, pyämisch und akut vereiterte Gelenke in Angriff zu nehmen, bevor sie zu den schwerer zu behandelnden vorgeschritteneren Sehnenscheidenphlegmonen und Osteomyelitiden übergehen. Wagt man sich, ungenügend technisch vorgebildet gleich an diese schwierigen Fälle, so werden Misserfolge und Verschlimmerungen wohl kaum ausbleiben, die man dann dem Verfahren zuschreibt, während in Wirklichkeit doch die eigene Unkenntnis Schuld war. Besonders lebensgefährliche vorgeschrittene Eiterungen sollte der Unkundige, bevor er sich von der Richtigkeit und der gesunden Logik des Prinzipes nicht überzengt hat, nicht damit behandeln. Denn ich weiss, mit welchem Widerwillen und mit welchem Vorurteil die meisten Fachgenossen an die Stauungshyperämie herangehen, und ich fürchte, man wird geneigt sein, üble Ausgänge, die in der Natur der Sache liegen können, dem Verfahren aufzubürden. Denn selbstverständlich wird es schwere

akute Infektionen immer geben, die zu Amputationen der Glieder und zum Tode führen, trotz Stauungshyperämie. Es ist unbillig von einem Mittel zu verlangen, dass es alles heilt; deren gibt es keins und wird es keins geben.

Deshalb betonte ich in meinen früheren Veröffentlichungen über diesen Gegenstand, dass das Verfahren einstweilen, bevor nicht eine reichliche Erfahrung gesammelt sei, sich nicht für die allgemeine ärztliche Praxis eigne, sondern vor der Hand lediglich von Collegen nachgeprüft werden sollte, welche ein Krankenhaus zur Verfügung haben.

Inzwischen aber sind mir gerade aus dem Kreise der praktischen Ärzte so begeisterte schriftliche und mündliche Mitteilungen über glänzende Erfolge bei Sehnenscheidenphlegmonen und vereiterten Gelenken zugegangen, dass ich diese Forderung nicht mehr streng aufrecht erhalten, sondern lediglich den Rat geben möchte, dass nur chirurgisch erfahrene Ärzte das Verfahren ausüben sollten und diese auch nur dann, wenn sie den Kranken dauernd im Auge behalten können.

Gerade bei den akuten Entzündungen und Eiterungen haben wir in der Schmerzlinderung, die fast regelmässig und gewöhnlich sehr schnell auftritt, einen guten Maassstab für die Richtigkeit des Verfahrens. Am auffallendsten beobachtet man dies bei den sehr schmerzhaften, akut vereiterten Gelenken und bei Sehnenscheidenphlegmonen. Wer in antiphlogistischen Anschauungen befangen ist, und sich nicht mit der Logik unseres Verfahrens vertraut gemacht hat, kann einen Schrecken bekommen, wenn er das mächtig angeschwollene und feurig entzündete, gestaute Glied sieht. Der Kranke aber ist in der Regel sehr zufrieden mit dem Mittel, weil es ihm die Schmerzen beseitigt. Ganz gewöhnlich erklären die Kranken, dass sogar in den kurzen Zwischenpausen, wo die Binde entfernt wird, sich die Schmerzen, wenn auch in viel geringerem Grade, wieder einstellen.

Damit soll nicht gesagt sein, dass es nicht seltene Fälle giebt, die diesen Nachlass der Schmerzen nicht sofort zeigen, sondern im Gegenteil zunächst eine Steigerung derselben aufweisen. Das findet man bei den verschiedensten Krankheiten, besonders aber bei gonorrhoischen Gelenkentzündungen. Wie dem zu begegnen ist, werde ich bei Gelegenheit der Besprechung der letzteren auseinandersetzen.

Bei akut entzündeten Gelenken und bei Sehnenscheidenphlegmonen werden grundsätzlich Bewegungen vorgenommen, sobald das Schwinden der Schmerzen dieses gestattet, um eine gute Funktion der erkrankten Glieder herbeizuführen. Ich werde das bei den betreffenden Krankheiten noch genauer schildern. Unsere bisherigen chirurgischen Eingriffe nahmen auf diesen Punkt viel zu wenig Rücksicht. Im Vordergrunde stand die Sorge um die Erhaltung des Gliedes und des Lebens.

Ich will dies Kapitel über die Technik der Stauungshyperämie bei akuten Entzündungen nicht verlassen, ohne nochmals darauf hinzuweisen, dass sie ganz anders ist, als bei der Tuberkulose, nämlich:

Bei der Tuberkulose soll kurz dauernde Stauung angewandt werden und kein Ödem entstehen, bei der akuten Entzündung gerade umgekehrt. Hier wünschen wir ein möglichst starkes feuriges Ödem. Nur vergesse man nicht, in den Stauungspausen die Glieder hochzulegen, damit ein Teil des Ödems abzieht. Denn wir wünschen einen Wechsel des Ödems, wir wollen nachher frisches an Stelle des alten treten lassen. Es wirklich ganz in den kurzen Stauungspausen zum Verschwinden zu bringen, gelingt allerdings nie, und ist auch nicht nöthig.[1])

Unterdrückung beginnender Eiterungen durch Stauungshyperämie.

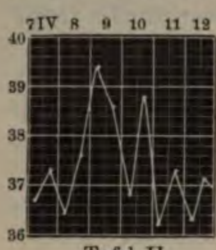
In früheren Arbeiten von mir, ebenso wie unter den weiter unten aufgeführten Krankengeschichten wird man Fälle von Unterdrückungen beginnender Eiterungen durch Stauungshyperämie finden. Ich führe als weitere Beispiele 5 Fälle von ganz frischen pyämischen Metastasen an, die ich unter meinen Augen entstehen sah. Ich bemerke vorweg, dass es sich in allen Krankengeschichten, sofern es nicht ausdrücklich anders bemerkt ist, bei Angabe der Temperaturen um Achselhöhlenmessungen handelt.

17. Bei einer 60jährigen Frau hatte ich am 4. Februar 1904 ein fast inoperabeles Mastdarmkarzinom reseziert. Die Wunde eiterte stark und lange. Am 3. April stellte sich unter Schüttelfrost und Temperatursteigerung auf 39,4° eine pyämische Metastase im linken Handgelenk ein. Das Gelenk war stark gerötet, geschwollen und äusserst empfindlich. Es

1) Ausführlicher ist die Behandlung acuter Eiterungen mit Stauungshyperämie von mir beschrieben in: Münchner med. Wochenschrift 1905. Nr. 5, 6 u. 7

wurde sofort Stauungshyperämie angewandt und 20 Stunden täglich unterhalten. Die Schmerzhaftigkeit liess schnell nach und am 11. April bereits war die Krankheit spurlos verschwunden, die Temperatur zur Norm gesunken und die Stauungshyperämie wurde ansgesetzt. Die in Betracht kommende Temperatur giebt Tafel II wieder.

18. Eine 42 jährige Frau wurde am 30. Juni 1903 der Klink mit einer schweren Phlegmone der linken Hand und des linken Vorderarmes eingeliefert, die am 3. Juli die Amputation des Armes notwendig machte, weil das Allgemeinbefinden schwer gestört war, die Eiterung trotz ausgiebiger Spaltungen vorwärts ging, septische Durchfälle sich einstellten und eine pyämische Metastase im Phalangometakarpalgelenk des rechten Daumens unter sehr starken Entzündungserscheinungen entstand. Es wurde sofort gegen die letztere Stauungshyperämie eingeleitet. Schon am 7. Juli war die Metastase fast vollständig zurückgebildet und nach 6 tägiger Anwendung des Mittels spurlos verschwunden. Die hohe Temperatur und ihr Abfall war natürlich in erster Linie abhängig von der schweren Phlegmone des linken Armes und dessen Amputation, so dass sie sich für unsere Zwecke nicht verwerten lässt.



Tafel II

19. Ein 24 jähriger Lederarbeiter wurde am 19. Dezember 1904 mit einem tiefen Abscesse in der Gegend des Hüftgelenkes hochfiebernd und in sehr elendem Zustande aufgenommen. Am Morgen des 20. Dezember klagte er über plötzlich entstandene Schmerzen im linken Ellbogengelenk, die tagsüber zunahmen. Gleichzeitig erfolgte eine noch höhere Steigerung der Temperatur. Am Nachmittag war das Gelenk leicht geschwollen und rechtwinklig gebeugt. Der leiseste Versuch, das Gelenk aus dieser Stellung zu bringen, verursachte die heftigsten Schmerzen. Des Abends um 7 Uhr wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Es trat eine so mächtige Schwellung der ganzen Gelenkgegend ein, wie man sie nur bei sehr akut entzündlichen Krankheiten beobachtet. Am andern Morgen, nachdem die Binde 13 Stunden lang gelegen hatte, war das Leiden des Ellbogengelenks so gut wie beseitigt. Aktive Bewegungen führte der Kranke in annährend normalen Grenzen ohne jede Empfindlichkeit aus; äusserste passive Strekkung und Beugung verursacht noch geringe Schmerzen. Die Stauungshyperämie wurde noch bis zum 23. Dezember angewandt. Am 21. Dezember wurde im Aetherrausch der Abscess der Hüfte gespalten. Er entleerte etwa $^3/_4$ Liter blutig gefärbten Eiter. Zum Schluss wurde ein fingerlanger, gablig geteilter Thrombus zu Tage gefördert, der erweicht und teilweise eitrig eingeschmolzen war. Die Entleerung des Thrombus war von einer ziemlich starken venösen Blutung gefolgt, die auf Tamponade stand.

Der Fieberverlauf ist für unseren Zweck ohne Interesse, weil er in erster Linie von dem schweren Grundleiden beeinflusst ist.

20. Ein 35 jähriger Bäcker suchte am 5. Mai 1904 die chirurgische Klinik auf wegen einer schweren Eiterung sämtlicher Nebenhöhlen der Nase, wegen der er schon 38 mal ohne Erfolg operiert war. Am 14. Mai wurde

er von neuem nach Killian operiert. Nach der Operation trat schwere Eiterung ein und der Kranke fieberte. In der Nacht vom 23. zum 24. Mai entstand plötzlich unter sehr heftigen Schmerzen und unter Steigerung der Temperatur — die in den vorhergehenden Tagen zwischen 38,6° und 38,9° geschwankt hatte — auf 39,5° eine pyämische Metastase im linken Ellbogengelenk, die sich unter 9 Tage lang unterhaltener Stauungshyperämie vollständig zurückbildete. Auch hier ist für unsere Zwecke der Verlauf der Temperatur nicht zu verwerten, weil sie ausserdem durch die primäre Eiterung beeinflusst wurde.

In diesen vier Fällen von sehr schmerzhaften pyämischen Gelenkmetastasen fiel das sofortige Nachlassen der Schmerzen und die schnelle Unterdrückung aller übrigen Entzündungserscheinungen nach kurzer gewaltiger Steigerung derselben durch die Stauungshyperämie sehr in die Augen. Alle 4 Gelenke sind so vollständig geheilt, dass auch der sorgfältigste Untersucher nicht die geringste Spur von der überstandenen Krankheit nachzuweisen imstande gewesen wäre. Die längste Zeit, um die volle Funktion ohne jede Einschränkung wieder herzustellen, betrug (im Fall 20) 9 Tage.

Nicht ganz so glücklich waren wir in dem folgenden Falle Hier gelang es uns nicht, die Eiterungzu unterdrücken. Nichtsdestoweniger war der Verlauf der Krankheit ganz auffallend schnell und günstig:

21. Ein 16 jähriger Knabe erhielt am 1. August 1904 einen Schuss in den Bauch, der die Laparatomie und Darmnaht nötig machte. Es entstand eine Kotfistel und es schloss sich eine schwere Infektion an. Am 5. August bekam der Knabe eine schwere Entzündung der linken, am 6. eine ebensolche der rechten Parotis mit sehr starker Schwellung und Schmerzhaftigkeit und unter hoher Temperatursteigerung. Es traten mehrfach Schüttelfröste auf. Vom 6. August ab wurde eine Stauungsbinde um den Hals gelegt und tagsüber getragen, des Nachts entfernt. Am 8. August brach auf beiden Seiten ein Abscess in den äusseren Gehörgang durch. Vor beiden Ohren bildete sich noch ein Parotisabscess. Am 17. August brach ber rechte von selbst durch, der linke, welcher dicht vor dem Durchdruch stand, wurde durch einen kleinen Einstich entleert. Beide heilten in weiteren 14 Tagen spurlos aus. Von der ganzen Krankheit ist nicht die geringste Entstellung zurückgeblieben. Nur mit Mühe ist die kleine Narbe aufzufinden, die von dem erwähnten Einstiche herrührte. Einen ganz gleich verlaufenden Fall beobachtete ich vor kurzem.

Die Unterdrückung solcher beginnender, akut entzündlicher Infektionsherde wird wohl immer das dankbarste Feld für die Stauungshyperämie bleiben. Sie ist, wie mich zahlreiche Fälle in jetzt mehr als 10 jährigen Erfahrungen gelehrt haben, dafür ein geradezu wunderbares Mittel.

Je früher die Stauungshyperämie bei akut entzündlichen Krankheiten eingeleitet wird, um so besser sind die Erfolge. Leider bekommen wir die Fälle meist zu spät in Behandlung, wenn die Bakteriengifte bereits Nekrosen gemacht haben, die dann natürlich nicht mehr wegzuschaffen sind. Ich glaube, dass die Stauungshyperämie in Militärlazaretten sehr gute Erfolge aufweisen könnte, weil die Soldaten gezwungen sind, sich gleich zu melden, wenn sie krank sind. Ich verdanke auch einen grossen Teil der frischen Fälle, die ich behandelte, dem verständnissvollen Entgegenkommen der Herren Oberstabsärzte Gerdeck und Oertel in Bonn.

Verwandlung heisser Abscesse in kalte.

In seltenen Fällen verwandelt die Stauungshyperämie heisse Abscesse in kalte, wie folgende Beispiele zeigen:

22. Ein 7jähriger Knabe kam am 28. Juli 1904 mit einer heftigen und sehr schmerzhaften akuten Entzündung des rechten Unterschenkels in die Klinik. Hauptrötung und -schwellung sassen auf der Aussenseite und nahmen diese gänzlich ein. In der Mitte war sehr deutliche Fluktuation vorhanden. Die Probepunktion ergab dickflüssigen Eiter, welcher Staphylokokken enthielt. Der Abscess wurde absichtlich nicht gespalten, sondern es wurde einfach Stauungshyperämie eingeleitet. Schon am 30. Juli war der Abscess kalt geworden. Alle Entzündungserscheinungen waren verschwunden, die vorher erhöhte Temperatur war zur Norm gesunken. Der Abscess bestand noch in alter Ausdehnung und hatte die Haut sehr stark verdünnt. Am 5. August brach er durch und entleerte einen 1 cm langen Dorn. Aus der kleinen Durchbruchsöffnung wurde der Eiter ausgedrückt, ohne dass die Haut weiter gespalten wurde. Am 9. August war alles verheilt und der Kranke wurde entlassen.

Ein Beispiel für das Kaltwerden eines Streptokokkenabscesses unter Stauungshyperämie steht mir aus neuerer Zeit nicht zur Verfügung. Ich muss deshalb auf einen älteren Fall aus dem Jahre 1901 zurückgreifen, welchen ich an anderer Stelle[1]) bereits ausführlich beschrieben habe:

23. Es handelte sich um einen 18jährigen Schlachter, welchen ich in Greifswald beobachtete. Er wurde am 14. März 1901 wegen einer ungewöhnlich schweren akuten Entzündung in der Gegend des rechten Kniegelenks aufgenommen. Der kranke Gliedabschnitt war so stark geschwollen dass er 5 cm mehr im Umfang mass als der gesunde. Es bestand daneben eine heftige Lymphangitis am Oberschenkel. Die Temperatur war sehr erhöht, das Allgemeinbefinden stark gestört. Der Kranke delirierte die

1) Verhandlungen des 19. Kongresses für innere Medizin. 1901. S. 219.

erste Nacht, sprang aus dem Bette und musste bewacht werden. Am anderen Morgen wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Allgemeinerscheinungen, Krankheitsgefühl und Fieber schwanden schnell darunter und, was uns hier interessiert, auch die Entzündungserscheinungen, so dass schon am 18. März die Stauungsbinde entfernt werden konnte. Aber nach Abziehen der Schwellung fand sich unterhalb des Kniegelenks ohne alle Entzündungserscheinungen ein Abscess ein, der gespalten wurde und schokoladefarbigen Eiter enthielt. Aus ihm wurde eine Reinkultur von Streptokokken gezüchtet.

Verschwinden von Abscessen unter Stauungshyperämie.

24. Ein 12jähriger Knabe wurde am 23. Juli 1904 aufgenommen. Man fand eine heftige karbunkelähnliche Entzündung am Hinterhaupt und am Nacken. Die Haut über beiden Hinterhauptbeinen bis zur Mitte des Nackens war hart infiltriert, die Umgebung stark ödematös geschwollen und sehr druckempfindlich. Inmitten der harten Schwellung war eine wallnussgrosse weiche Stelle. Die Probepunktion ergab hier dicken Eiter, der Staphylokokken enthielt. Der Kopf wurde ganz steif und vornübergebeugt gehalten. Die Körpertemperatur war kaum erhöht (bis 37,9 ° in der Achselhöhle).

Es wurde eine Stauungsbinde um den Hals gelegt und tagsüber getragen. Schon am 26. Juli war der Kopf frei beweglich und die kranke Stelle schmerzlos. Die heisse Entzündung war vollständig kalt geworden. Eine erneute Probepunktion am 28. Juli ergab klares Serum. Unter fortgesetzter Stauung war bei der Entlassung am 2. August alles Krankhafte einschliesslich des Abscesses spurlos verschwunden.

Tafel III

25. Ein 29jähriger Tagelöhner erkrankte 8 Tage vor der Aufnahme plötzlich unter Schüttelfrost und grossen Schmerzen an der Innenseite des rechten Unterschenkels.

Am 22. Januar 1904 wurde er bei uns aufgenommen mit einer sehr heftigen und schmerzhaften Entzündung am rechten Unterschenkel, dessen beide obere Drittel ödematös geschwollen und lebhaft gerötet waren. Die Hauptschwellung und -rötung sass über der Innenfläche des Schienbeins, sie war auf Druck äusserst empfindlich. Der Knochen fühlte sich daselbst verdickt an, doch war im Röntgenbilde nichts Abnormes an ihm zu entdecken. Fluktuation war nicht nachzuweisen. Es wurde Stauungshyperämie 22 Stunden täglich angewandt. Fieber, Schmerzen und Schwellung gingen in einigen Tagen zurück bis auf die erwähnte Gegend am Schienbein. Hier bildete sich deutlich Fluktuation aus, welche am 28. I. ihren Höhepunkt erreichte. Ich beabsichtigte, den hier offenbar vorhandenen Abscess, der schon zu einer Verdünnung der Haut geführt hatte und unter Stauungshyperämie kalt geworden war, von selbst durchbrechen zu lassen, aber er bildete sich unter fortgesetzter Stauungshyperämie schnell wieder zurück und verschwand nach einigen Tagen vollständig. Am 15. II. wurde

der Mann völlig gesund entlassen. Der einzige abnorme Befund bestand in einer leichten Verdickung des oberen Schienbeinendes. Über den Temperaturverlauf giebt Tafel III Aufschluss.

Weitere Fälle von Verschwinden heisser Abscesse werden im Verlaufe der Arbeit noch beschrieben. Ich könnte noch mehr beginnende Phlegmonen und Panaritien aufführen, wo nach all' unserer Erfahrung Eiter vorhanden sein musste, die aber durch Stauungshyperämie zurückgingen. Indessen kann ich hier den strengen Beweis, dass bereits ausgesprochene Eiterung vorhanden war, nicht führen.

Wir sehen also bei der Anwendung von Stauungshyperämie auch bei Eiterung der Gliedmassen ähnliche Verhältnisse eintreten, wie wir sie von anderen Organen bereits kennen. Wir wissen, dass die appendizitischen Abscesse in einer grossen Zahl von Fällen nach einem ursprünglich heissen Verlaufe kalt werden, und von selbst verschwinden. Etwas ähnliches beobachtet man in vielen Fällen von Osteomyelitis. Bemerkenswert ist, dass diese Abscesse, geradeso wie die durch Stauungshyperämie beseitigten, nicht selten vor dem Verschwinden sich in mehr oder weniger klares Serum verwandeln.

Bauchfell und Knochenmark haben also von Natur das Vermögen, durch eine äusserst heftige „entzündliche Reaktion" die Infektion zu unterdrücken und bereits gebildeten Eiter wieder aufzusaugen. Diese Tätigkeit können wir auch anderen Körperteilen, die das an und für sich in der Regel nicht fertig bringen, künstlich verleihen.

Wenn es somit auch feststeht, dass man zuweilen schon ausgebildete Abscesse ohne blutigen Eingriff allein durch Stauungshyperämie zum Verschwinden bringen kann, so ist dies doch keineswegs die Regel und soll es nicht sein. Denn schliesslich ist auch die Spaltung des Abszesses nichts als die Nachahmung und Verbesserung des natürlichen Heilungsvorganges. Die Eiterung hat im allgemeinen den Zweck, etwas Fremdartiges und Schädliches aus dem Körper zu entfernen. Im grossen und ganzen entledigt sich der heisse Abscess dieser Aufgabe mit rücksichtsloser Energie. Er bricht schliesslich, oft auf den verschlungensten Wegen, nach aussen durch und kennt keine Hindernisse. Aber wir wissen, dass dieser Vorgang häufig nur unter den schlimmsten Verwüstungen in den Geweben und unter grossen Qualen und Schädlichkeiten für den Eiternden stattfindet. Was aber die Na-

tur in langer Zeit, auf Um- und Irrwegen, unter beträchtlichen Gefahren und Schmerzen für den Kranken erreicht, das leistet der barmherzige Schnitt, der die hindernden Gewebe durchtrennt, gefahrlos und auf dem direkten und wenigst verletzendem Wege in kürzester Frist.

Zudem wissen wir ja, besonders aus unseren Erfahrungen bei der Appendizitis, dass es für die Folgezeit günstiger ist, einen heissen Abscess nach aussen zu befördern, als ihn der Resorption und der Abkapselung zu überlassen.

Ganz abgesehen davon aber zeigen auch einige unserer Beobachtungen, dass die Unterlassung der rechtzeitigen Entleerung des Eiters einen Schaden für den Kranken bedeutete.

Ich möchte also hier nicht missverstanden werden. Unser Vorgehen, sicher nachgewiesene Abscesse zuweilen, wenn die Krankheitssymptome es gestatteten, nicht zu spalten, hatte lediglich principille Bedeutung. Es sollte die gewaltige Wirkung der Stauungshyperämie vor Augen führen. Jedem anderen rathe ich, in solchen Fällen unter allen Umständen zu spalten.

Nur kommt man unter diesem Mittel mit viel kleineren und weniger verstümmelnden Schnitten aus. Sehr sorgfältig und breit soll man dagegen die Abscesse spalten, wenn schwere Circulationsstörungen vorhanden sind. Bei den Sehnenscheidenphlegmonen bevorzuge ich mehrere kleinere Schnitte, damit die Sehne nicht allzusehr entblösst wird, und nicht aus ihrem Fache springt. Vielleicht wäre es auch praktisch, die von mehreren Seiten schon früher empfohlenen seitlichen Schnitte in die vereiterte Sehnenscheide zu machen.

Stets soll man auch untersuchen, ob unter der Stauungshyperämie neue Abscesse entstehen und sie spalten, sobald sie erkannt sind. Fortdauer der Entzündungserscheinungen und des Fiebers lassen sie vermuthen.

An sich hat ja die Frage der Abscessspaltung mit der Stauungshyperämie nichts zu thun. Wer glaubt, von einem Ende bis zum andern spalten zu müssen, kann das ausführen und doch daneben Stauungshyperämie einleiten. Ich habe indessen den Versuch gemacht, im allgemeinen mit kleineren Schnitten auszukommen, die weniger verstümmeln und mit geringerer Narbenbildung ausheilen. In meinen bisherigen Fällen scheint der Versuch im Grossen und Ganzen gelungen zu sein, ob wir dauernd bei diesem Verfahren bleiben werden, müssen Zeit und Erfahrung lehren.

Meine Zurückhaltung im Operieren entsprang vor allem meinem von Jahr zu Jahr wachsenden Widerwillen gegen die hässlichen, häufig sogar wüsten und verstümmelnden Operationen, die wir bei schweren phlegmonösen Krankheiten auszuführen gezwungen sind. Ich hoffe viel zu ihrer Einschränkung beigetragen zu haben und sie mit der Zeit immer mehr und mehr einschränken zu können.

Verhalten der akuten Eiterung unter Stauungshyperämie.

Auf die offene Eiterung wirkt die Stauungshyperämie sehr verschieden, so dass sich hier eine einheitliche Regel nicht aufstellen lässt. Zuweilen werden eiternde Wunden schnell trocken. In der Regel aber vermehrt die Stauungshyperämie die Eiterung. Sie führt entweder zu massenhaftem serösen oder zu dickem und rahmigen Eiter. Aber auch der letztere pflegt bald einer ausserordentlich reichen serösen oder leicht blutig-serösen Ausscheidung Platz zu machen, die selbst dicke aufsaugende Verbände in kurzer Zeit durchfeuchtet.

In 5 Fällen beobachteten wir, dass der Eiter unter dem Einfluss der Stauungshyperämie anfing zu stinken und zuweilen Gasblasen abzusondern. Der Vorgang war in allen Fällen so gleichartig, dass es kein Zufall sein konnte. Es handelte sich immer um schwere Infektion, die indessen durch diese Umwandlung des Eiters durchaus nicht verschlimmert wurde.

Der Ablauf der Eiterung pflegt unter Stauungshyperämie sehr schnell zu erfolgen. Sie führt zu rascher Abstossung der schon brandig gewordenen Gewebe und, was viel wichtiger ist, sie erhält Körperteile am Leben, mit deren Absterben wir uns als etwas Selbstverständlichem und Unvermeidlichem bei unserer üblichen Behandlung vertraut gemacht hatten. Das Mittel lokalisiert ferner die Eiterung in hohem Masse und erspart dadurch den Kranken grosse verletzende und verstümmelnde Schnitte und stellt die Funktion der erkrankten Körperteile in einer Weise wieder her, welche wir bisher für unmöglich gehalten haben.

Chirurgische Behandlung der akuten Eiterung unter Stauungshyperämie.

Abscesse werden mit nicht zu grossen Schnitten eröffnet, wo es schmerzlos und gründlich möglich ist unter Lokalanästhesie; meist genügt der Chloräthylspray. Dagegen wende ich bei wirklich schweren Eiterungen, wie der akuten Osteomyelitis, und solchen,

wo die Funktion von Körpertheilen auf dem Spiele steht, wie bei den Sehnenscheidenphlegmonen, stets Allgemeinnarkose, vor allen Dingen den vortrefflichen Sudeck'schen Ätherrausch, oder Rückenmarksanästhesie an. Denn da lässt sich unter Lokalanästhesie nicht schmerzlos und sorgfältig arbeiten. Etwa 2—3 Stunden nach der Spaltung, wenn die Blutung völlig steht, wird die Stauungshyperämie wieder angewandt.

Die Abscesse werden nur ganz ausnahmsweise drainirt und niemals tamponirt. Mit der Tamponade wird in der Chirurgie ein grosser Missbrauch getrieben. Es ist doch wirlich nicht zu verwundern, wenn eine Sehne abstirbt, die man mit einem dochtähnlich wirkenden Fremdkörper einhüllt, der ihr alle Ernährungssäfte aussaugt, oder ein Knochen, den man so künstlich austrocknet.

Dies sollte man auch bei vielen anderen Wunden beherzigen. Seitdem ich zum Beispiel nach Mastdarmresectionen die Nahtlinie nicht mehr tamponire, sondern sie möglichst in Verbindung mit den umgebenden Wundflächen bringe, habe ich weit bessere Erfolge im Zusammenheilen der Stümpfe.

Die Wunde, die von der Abscessspaltung herrührt, wird also einfach mit einem aseptischen aufsaugenden Verbande bedeckt, der gross sein muss, wenn eine sehr reichliche seröse Ausscheidung stattfindet.

Die Wunden werden täglich verbunden und der Eiter wird durch Ausspülen mit physiologischer Kochsalzlösung oder sterilem Wasser ausgespült. Hat man, wie wir es besonders bei den Sehnenscheidenphlegmonen bevorzugen, kleine Schnitte angelegt, so muss man den Eiter durch vorsichtiges Ausdrücken und Streichen entfernen.

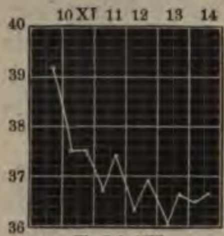
Beeinflussung der Temperatursteigerung durch Stauungshyperämie.

Ich habe eine ganze Reihe von schweren akuten Infektionen gesehen, wo unmittelbar nach Einleiten der Stauungshyperämie die vorher erhöhte Temperatur erheblich sank. Zuweilen ging die Senkung sofort bis zur Norm und die Temperatur blieb normal. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir annehmen, dass das Mittel in diesen Fällen die Krankheitsursache sofort unterdrückt und beseitigt hat. Denn zugleich mit der Temperatursteigerung verschwinden auch die übrigen Krankheitserscheinungen (Schmerzen, Entzündung, Krankheitsgefühl), um nicht wiederzukehren. Ich führe für diese Art der Beeinflussung der Temperatur einen Fall von Osteomyelitis an, der von vornherein milde verlief, nicht zum Auf-

bruch führte, und durch Stauungshyperämie schnell und dauernd zur Heilung gebracht wurde:

26. Ein 15jähriger Knabe erkrankte 5 Wochen vor der Aufnahme plötzlich beim Arbeiten mit starken Schmerzen in der linken Schulter. Er konnte anfangs noch die Arbeit fortsetzen, musste sie aber bald aufgeben.

Am 9. November 1904 wurde er aufgenommen. Der ganze linke Oberarm war angeschwollen. Die obere Hälfte des Knochens fühlte sich verdickt an, die Haut darüber war leicht gerötet. Der Fingerdruck blieb überall stehen. Das Hauptödem sass an der Innenseite, etwas oberhalb des Ellbogengelenkes. Das Schultergelenk war geschwollen und gänzlich versteift. Bewegungsversuche und Druck auf den Sulcus intertubercularis waren sehr empfindlich. Es wurde täglich 6 Stunden die Schulterstauung angewandt und im Schultergelenk, dessen Schmerzhaftigkeit unter diesem Mittel schnell zurückging, wurden passive und aktive Bewegungen ausgeführt. Schon nach 3 Tagen hatte die Schwellung sehr nachgelassen und das Schultergelenk begann beweglich zu werden.



Tafel IV

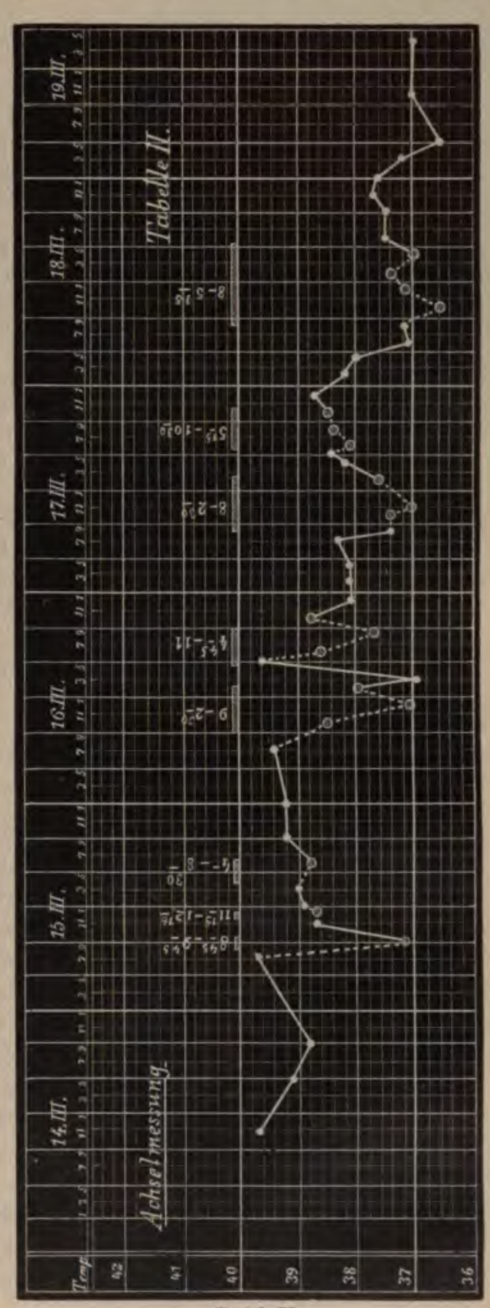
Am 3. Dezember war der Arm völlig abgeschwollen und das Schultergelenk in normalen Grenzen aktiv und passiv beweglich. Die Stauungshyperämie wurde ausgesetzt. Am 7. Dezember wurde der Knabe völlig geheilt entlassen.

Die Wirkung des Mittels auf die Körpertemperatur geht aus Tafel IV klar hervor.

In anderen Fällen beeinflusst die Stauungshyperämie die Temperatur auf ganz andere Weise. Während in den geschilderten Fällen, die ganze Krankheit und damit auch die Steigerung der Temperatur durch Einleitung der Stauungshyperämie sofort und dauernd beseitigt wird, sehen wir zuweilen, dass die Temperatur nur während des Liegens der Binde sinkt, um sofort wieder zu steigen, sobald sie abgenommen wird. Als Beispiel dafür bilde ich nebenstehende Temperaturtafel ab, die von dem 18jährigen Schlachter stammt, dessen Krankheit auf Seite 292 beschrieben ist. Ich wandte in diesem Falle die Stauungshyperämie nur stundenweise mit Unterbrechungen an. Die Zeit, während der sie unterhalten wurde, ist auf der Tafel V mit einer unterbrochenen Linie dargestellt. Man sieht deutlich, dass die Temperatur, besonders als die Krankheit sich noch auf der Höhe befand, mit dem Anlegen der Binde sinkt, mit dem Abnehmen wieder steigt. Dies ist um so bemerkenswerther, als das Sinken der Temperatur in die Zeiten des normalen Tagesanstieges fällt.

Die Deutung dieser Erscheinung ist nicht schwer. Wie im allgemeinen Teile auseinandergesetzt wurde, vermindert die Stauungshyperämie und das darnach entstehende Ödem offenbar die Resorption der Bakteriengifte. Folgende Erfahrung bestätigt diese Ansicht: Wir machten mehrmals die Beobachtung, dass während der Hochlagerung der durch Stauungshyperämie stark ödematös gewordenen und akut entzündeten Gliedmaassen die betreffenden Leute krank und fieberig aussahen und sich schlechter fühlten als während des Liegens der Stauungsbinde. Mit dem verschwindenden Ödem kamen natürlich auch die in ihm aufgespeicherten Mengen der Bakteriengifte in den Kreislauf.

Die geschilderten beiden Formen der Temperaturbeeinflussung durch Stauungshyperämie sind aber keineswegs immer nachzuweisen und in so deutlicher Weise, wie in den mitgeteilten zwei Fällen, nicht einmal die Regel. Sehr häufig sehen wir, dass das Mittel die Temperatur gar nicht beinflusst. Sichere Schlüsse auf den Verlauf



Tafel V

der Krankheit lassen sich daraus nicht ziehen, wie der folgende Fall beweist:

27. Ein 7jähriges Mädchen erkrankte etwa 4 Wochen vor der Aufnahme an Schmerzen und Schwellung im rechten Oberschenkel.

Am 18. Juni 1904 wurde es aufgenommen. Der rechte Oberschenkel war sehr stark geschwollen, auf der Aussen- und Innenseite war Fluktuation nachzuweisen. Von der Aussenseite her wurde durch einen 6 cm langen Schnitt eine grosse Eiterhöhle gespalten. Die Hinterseite der Diaphyse des Oberschenkelknochens war in ihren unteren Zweidritteln vom Periost entblösst. Der Eiter enthielt Staphylokokken. Es wurd Stauungs hyperämie eingeleitet. Es trat eine massenhafte Eiterung ein. Da diese nur unvollkommenen Abfluss hatte, wurde auf der Innenseite eine Gegenöffnung angelegt. Die Eiterung nahm allmählich mehr und mehr ab. Am 20. August waren die Wunden vernarbt und das Leiden ohne Knochennekrose ausgeheilt. Am 5. September wurde die Kranke entlassen. Der rechte Oberschenkelknochen war verdickt, die Funktion des Beines normal.

Der Fall verlief auffallend günstig, trotzdem er sehr spät nach Ausbruch der Krankheit in Behandlung kam, und obwohl eine sehr ausgedehnte Erkrankung des Knochens mit Entblössung vom Periost vorlag, heilte er ohne Nekrose und ohne Funktionsstörung aus.

Die Stauungshyperämie, welche dies vollbrachte, liess aber die charakteristische bei Osteomyelitis vorkommende Temperatur in den ersten Wochen unbeeinflusst.

Behandlung akut und subakut entzündeter Gelenke mit der Stauungsbinde.

Unter den akut entzündeten Gelenken, welche der Behandlung mit Stauungshyperämie zugänglich sind, erwähne ich an erster Stelle die Gelenkentzündungen der Tripperkranken. Ich habe die verschiedensten Formen dieser Entzündungen mit dem Mittel behandelt und die besten Erfolge in den Fällen gesehen, wo uns bisher gerade ein Mittel fehlte, bei den schwersten, zur Ankylose oder wenigstens den schlimmsten Versteifungen führenden Entzündungen, welche König mit den Namen der phlegmonösen belegt hat. Bekanntlich sind hier ausser dem eigentlichen Gelenke die Gebilde neben demselben, und zwar vor allem die Sehnen beteiligt. Die Fälle sind ausgezeichnet durch ihre enorme Schmerzhaftigkeit.

Ich wüsste kaum ein Mittel, welches bei irgend einer Krankheit so prompt wirkte, wie die hier ausserordentlich leicht hervorzurufende heisse Stauung. Schon eine Stunde nach Einleitung der

Behandlung sind die Schmerzen ganz erheblich gemildert, und man kann bei Fällen von Erkrankung des Handgelenks und seiner Umgebung z. B., wo jede Berührung und besonders jeder Versuch, die gänzlich steifen Finger zu bewegen, von den wütendsten Schmerzen begleitet ist und jede Bewegung zur Unmöglichkeit gehört, zum grössten Erstaunen des Kranken vorsichtige passive Bewegungen vornehmen, und, was die Hauptsache ist, diese Bewegungen werden ohne Schaden vertragen. Der Kranke lernt meist bald den Vorteil und die Annehmlichkeit des Mittels schätzen und verlangt nach der Stauungsbiude, wenn sie längere Zeit abgenommen wurde. Ja sie hat, während der Nacht getragen, sich als das beste Schlafmittel bewährt und Kranken, die eine Reihe von Nächten vorher trotz narkotischer Mittel keinen Schlaf gefunden hatten, die ersehnte Ruhe verschafft.

28. Ein 20jähriger Mann bekam 3 Monate vor seiner Aufnahme einen Tripper. Vor 5 Wochen erkrankte er plötzlich des Nachts mit heftigen Schmerzen im rechten Handgelenke, welche ihm den Schlaf raubten. Ein hinzugerufener Arzt erklärte das Leiden für einen akuten Gelenkrheumatismus, wickelte das Glied zuerst in Watte, behandelte es dann mit einem Eisbeutel und schließlich mit so starker Jodpinselung, daß die Haut entzündet und rissig wurde. Als dies nichts nützte, wurde das Glied auf eine Schiene festgewickelt. welche der Kranke die letzten 4 Wochen getragen hat.

Dies alles war ohne jeden Erfolg.

Am 9. Juli 1902 wurde der Kranke aufgenommen. Die Gegend des rechten Handgelenkes war sehr stark geschwollen; der Umfang um das Handgelenk gemessen betrug auf der rechten Seite 25 $^1/_2$, auf der linken 18 $^3/_4$ cm. Auf dem Handrücken war starkes Ödem, welches sich bis in die Gegend des Ellbogengelenkes verfolgen ließ. Die Hohlhand war ausgefüllte Hautrötung fehlte. Die Finger standen in Streckstellung, die Hand ein Pronation fest. Die ganze Gegend des Handgelenkes und der Strecksehnen war aufs äußerste gegen Berührung empfindlich, der leichteste Versuch, das Handgelenk oder die Finger zu bewegen, brachte den Kranken zum lauten Aufschreien. Er behauptete, die letzten Wochen des Nachts fast gar nicht, des Tags über nur wenig geschlafen zu haben, weil die Schmerzen im rechten Handgelenke trotz Festwickelung auf einer Schiene unerträglich waren. Er kam infolgedessen sehr herunter.

Auf Druck war das Gelenk zwischen Handwurzel- und Mittelhandknochen am stärksten empfindlich. Im Röntgenbilde sieht man jeden einzelnen Handwurzelknochen mit einem breiten, lichten Hofe umgeben. Es sieht aus, als wären sie, jeder für sich, mit einer Schicht Watte umgeben und darin so nebeneinander gelagert, Die stärksten Veränderungen zeigen die oberen Enden des 2.—5. Mittelhandknochens. Ihre Gelenkenden sind stark cariös zerfressen und zeigen daneben periostale Wucherungen. Im übrigen bieten sie ebenso wie die Fingerknochen die bei Gelenkentzün-

dungen gewöhnlichen atrophischen Veränderungen. Die Weichteile des Oberarmes sind atrophisch, die des Vorderarmes wegen des Ödems nicht zu beurteilen.

Der Kranke hatte noch gonokokkenhaltigen Ausfluß aus der Harnröhre. Er fieberte nicht.

Das kranke Glied wurde auf einer Schiene befestigt und zunächst bis zum andern Morgen senkrecht hochgehangen, damit das Ödem möglichst abziehen und eine genauere Untersuchung ermöglicht werden sollte. Dies gelang nicht, die Umfangmessung ergab am Morgen des 10. Juli den gleichen Befund.

Am 10. Juli morgens 8 $^3/_4$ Uhr wurde die Stauungsbinde am Oberarme angelegt. Nachdem sie 1 Stunde gelegen, hatte der Kranke keine Schmerzen mehr. Im Handgelenke und an den Fingern waren zur größten Verwunderung des Kranken leichte passive Bewegungen ohne Schmerzen möglich. Um 9 $^3/_4$ Uhr wurde die Binde entfernt und von 10 $^3/_4$—2 Uhr wieder angelegt. Des Abends von 7 $^1/_2$—10 $^1/_2$ Uhr wurde sie wieder getragen und währenddessen hatte der Kranke zum erstenmale seit langer Zeit einen ununterbrochenen und tiefen Schlaf. Bald nach Abnahme der Binde stellten sich wieder Schmerzen ein, so daß der Kranke nicht weiter schlafen konnte.

Am Morgen des 11. Juli war das Gelenk wieder von selbst und auf Druck stark schmerzhaft. Von 8 $^3/_4$—1 Uhr wurde die Binde getragen; nachdem sie 20 Minuten gelegen, war die Schmerzhaftigkeit verschwunden. trat aber 1 Stunde nach Abnahme derselben wieder auf. Von abends 7 bis morgens 8 Uhr wurde wieder Stauungshyperämie unterhalten; sie hatte eine starke Rötung, Schwellung und Hitze im kranken Gliede hervorgebracht. Der Kranke hatte von 9 $^1/_2$—4 Uhr in einem Stück geschlafen. Bei Druck war keinerlei Schmerzhaftigkeit vorhanden, passive Bewegungen des Handgelenkes nnd der Finger waren bereits in grösserer Ausdehnung möglich.

Am 12. Juli trug der Kranke die Stauungsbinde von $^3/_4$ 12 Uhr mittags bis zum Morgen des 13. Juli um 9 $^1/_2$ Uhr. Sie wurde währenddessen einmal an eine andere Stelle gesetzt. Dabei hat er die ganze Nacht durchgeschlafen.

Von 5 Uhr am 13. Juli bis um 11 $^1/_2$ Uhr am 14. Juli wurde die Binde wieder ununterbrochen getragen. Seitdem wurden Schmerzen im Handgelenke von selbst auch in den Pausen, wo keine Hyperämie eingeleitet wurde, gar nicht mehr, bei Druck nur noch am Gelenk zwischen Metacarpus und Handwurzel verspürt. Der Kranke fing an, Handgelenk und Finger aktiv zu bewegen. Stärker schmerzhaft war nur noch die Supination, welche jetzt auch in ausgiebiger Weise vorgenommen wurde. Nachdem die Binde 8 Stunden entfernt war, wurde der Umfang des kranken Handgelenkes wieder gemessen, er betrug 23,5 cm, hatte also trotz der Stauungshyperämie seit dem 10. Juli um 2 cm abgenommen. Die Abnahme der Schwellung machte sich auch an der starken Runzelung der Haut kenntlich.

Die Besserung der Krankheit machte, während die Dauer der Stauungshyperämie allmählich herabgemindert wurde, dauernd Fortschritte. Vom

22. Juli ab wurde leichte Massage zugefügt, die aber am 28. Juli wieder ausgesetzt wurde, weil sie Schmerzen hinterliess.

Am 1. August wurde der Kranke mit folgendem Befunde in poliklinische Behandlung entlassen: Der Umfang des rechten Handgelenkes misst $19\frac{3}{4}$ cm (hat also seit dem 10. Juli um $5\frac{3}{4}$ cm abgenommen) und beträgt noch 1 cm mehr als der des gesunden Gelenkes. Die noch vorhandene Schwellung fühlt sich sehr derb und fest an. Schmerzen werden nur noch bei starkem Druck auf das Gelenk zwischen Handwurzel und Metacarpus gefühlt. Die aktive Beugung des Handgelenkes ist fast ganz, die Rotation ganz frei, die Streckung dagegen noch sehr eingeschränkt. Die Finger können bis auf 2 cm Entfernung von der Hohlhand gebeugt und völlig gestreckt werden. Poliklinisch wurde noch bis zum 5. August täglich 1 Stunde Stauungshyperämie, von da ab täglich Massage mit folgender halbstündiger Stauungshyperämie angewandt. Einige Tage später entzog sich der Kranke der Beobachtung, als er bereits ganz schmerzfrei war und die Finger vollständig zur Faust einschlagen konnte.

Die Stauungshyperämie muss bei den wirklich schweren Formen der gonorrhoischen Gelenkentzündungen unbedingt lange Zeit, am besten 20—22 Stunden täglich, unterhalten werden. Sonst erzielt man keine guten Erfolge, oder die Krankheit nimmt nur sehr allmählich ab und führt dann zu Versteifungen. Schnelle und vollständige Heilungen erzielt man ferner nur, wenn die lange unterhaltene Stauung ein heftiges Ödem hervorruft. Der beschriebene Fall zeigt diese Verhältnisse. Wir besserten ihn erst dann schnell, als wir von kurzen Stauungsperioden zu längeren übergingen. Damals, als ich diesen Fall behandelte, machte ich gerade Versuche mit nur stundenweise unterhaltene Stauungshyperämie.

Bei einem zweiten, dem geschilderten sehr ähnlichen Falle, der nur nicht ganz so schlimm war, machten wir dieselbe Erfahrung von der mangelhaften Wirkung der kurzdauernden Stauung in noch höherem Grade. Hier erzielten wir erst einen vollen Erfolg, als wir die Stauungshyperämie, wie wir früher gewohnt waren, 22 Stunden lang täglich unterhielten; insbesondere konnten wir auch hier eine ungestörte Nachtruhe erst herbeiführen, als wir die Binde des Nachts über tragen liessen.

Die Stauungshyperämie hat mich bei diesen schweren Formen der gonorrhoischen Gelenkentzündung niemals im Stiche gelassen und die Erfolge derselben sind, was die Schnelligkeit der Ausheilung und besonders die Funktion der Glieder anlangt, gegen alles, was ich früher in dieser Beziehung gesehen habe, glänzend. In Kiel waren diese Fälle nicht sehr selten, und mein Lehrer von Esmarch pflegte sie mit Gipsverband zu behandeln. Trotzdem

dieser, sobald das Leiden es zuliess, entfernt wurde, waren doch Ankylosen oder schlimme Versteifungen die Regel.

Ich gebe bei den nur allzuleicht ankylosierenden Trippergelenken die strenge Regel, mit aktiven und passiven Bewegungen sofort zu beginnen, als die Schmerzhaftigkeit dies irgend zulässt. Da die Stauungshyperämie, wie schon mehrfach erwähnt wurde, die Schmerzen meist schnell lindert, kann man häufig schon eine Stunde nachdem das Verfahren eingeleitet ist, mit Bewegungen beginnen. Schienenverbände werden nur in den Pausen, wo die Binde nicht liegt, oder zuweilen gleichzeitig mit ihr während des Nachts angewandt, wenn die Schmerzen noch gross sind und unwillkürliche Bewegungen im Schlafe diese verschlimmern.

Die Behandlung der gonorrhoischen Gelenke mit Stauungshyperämie ist der mit anderen hyperämisirenden Methoden, z. B. mit heisser Luft weit überlegen, davon überzeugte ich mich schon ganz im Anfange meiner Versuche. Auch folgender Fall, den ich aus einer anderen Behandlung übernahm, spricht für diese Ansicht:

29. Ein 19jähriges Mädchen erkrankte 10 Wochen vor ihrer Aufnahme des Morgens ganz plötzlich mit heftigen Schmerzen im linken Handgelenk und wurde deshalb in einem auswärtigen Krankenhaus mehrere Wochen hindurch mit heisser Luft behandelt. Das Gelenk wurde dabei aber immer steifer und die Empfindlichkeit nahm nicht ab. Am 28. September 1900 wurde sie in die chirurgische Klinik in Greifswald aufgenommen. Das linke Handgelenk war nur wenig gleichmässig geschwollen, es mass im Umfang nur 1 cm mehr mehr als das andere. Die Haut war gerötet, das Gelenk war auf dem Handrücken stark druckempfindlich, es stand in leichter Beugestellung und Pronation und jeder Bewegungsversuch war von den furchtbarsten Schmerzen begleitet. Vom 28. September bis 27. Oktober wurde des Tags über Stauungshyperämie angewandt, dieselbe beseitigte die Schmerzen in wenigen Tagen, sodass bald passive und später aktive Bewegungen ausgeführt werden konnten. Bei der Entlassung konnte das Gelenk im Sinne der Beugung und Streckung in einem Umfange von 50°, im Sinne der Drehung vollständig aktiv ohne Schmerzen bewegt werden, und das kranke Glied war gut gebrauchsfähig.

Dagegen behandelt man die bereits chronischen Fälle von gonorrhoischen Gelenkentzündungen und besonders ihre Folgezustände, die zurückbleibenden Versteifungen, mit grossem Nutzen mittels heisser Luft. Gegen die Versteifungen wirken meist noch viel besser die im allgemeinen Theile beschriebenen orthopädischen Saugapparate, besonders der für die Hand gegen Versteifungen der Finger und des Handgelenkes.

Selten kommen Fälle von gonorrhoischen Gelenkentzündungen vor, bei denen die Stauungshyperämie auf die Schmerzen gar

keinen Einfluss hat, sondern sie sogar anfangs vermehrt. Ich gab früher den Rath, in diesen Fällen das Mittel aufzugeben und durch ein anderes zu ersetzen. Ausgedehnte Erfahrung hat mich aber gelehrt, auch diese Fälle mit Erfolg mit Stauungshyperämie zu behandeln. Meist muss man sich hier, ich möchte sagen, einschleichen. Man legt die Binde an, bis sie Schmerzen macht, dann nimmt man sie für kurze Zeit (meist für $^1/_2$—1 Stunde) ab, legt sie wieder an u. s. w. Im wesentlichen hilft hier geschicktes Individualisieren. Sobald es gelingt, ein kräftiges Ödem hervorzurufen, schwinden in der Regel die Schmerzen. Ich glaube aber beobachtet zu haben, dass bei einzelnen dieser rebellischen Fälle sich Ödem nur schwer erzielen lässt. In letzter Zeit sind uns mehrfach von Collegen, die sonst das Verfahren der Stauungshyperämie gut kennen und Erfolge damit erzielt haben, Fälle von gonorrhoischer Gelenkentzündung als ungeeignet für dies Verfahren gesandt, wo wir doch nach einigem Hin- und Herprobieren schnell den glänzendsten Erfolg erzielten, wie z. B. im folgenden Falle:

30. Ein 22jähriger Herr erkrankte im Anschluss an einen Tripper am 6. Januar 1905 an einer gonorrhoischen Metastase im linken Handgelenke. Da Schwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit schnell zunahmen, wurde er in die hiesige medizinische Klinik aufgenommen, wo er zuerst vergeblich innerlich mit Salicylpräparaten und äusserlich mit Salbeneinreibungen behandelt wurde. Dann wurde ein Versuch mit Stauungshyperämie gemacht, der ebenfalls gänzlich fehlschlug. Wenn der Kranke die Binde einige Stunden getragen hatte, klagte er über unerträgliche Schmerzen, so dass sie abgenommen werden musste. Der Versuch wurde viermal ohne Erfolg erneuert. Da das Allgemeinbefinden schlechter wurde und hohes Fieber mit zahlreichen Schüttelfrosten sich einstellte, glaubte man das abwartende Verfahren nicht länger verantworten zu können und verlegte den Kranken am 26. Januar zur chirurgischen Klinik in der Ansicht, dass das kranke Gelenk operativ eröffnet werden müsse. Ich übergab indessen den Kranken meinem, in der Behandlung akuter Entzündungen ganz besonders erfolgreichen und geübten Assistenten Dr. Keppler, um einen nochmaligen Versuch mit Stauungshyperämie anzustellen.

Der Kranke bot bei der Aufnahme folgenden lokalen Befund: Die Gegend des linken Handgelenkes war stark gerötet und geschwollen, sein Umfang mass 23 cm gegen 16 $^1/_2$ cm auf der anderen Seite. Das Gelenk stand in Streckstellung und war gänzlich unbeweglich, auch im Sinne der Drehung. Bewegungsversuche waren äusserst schmerzhaft. Der Handteller war verstrichen. Die Finger waren ödematös geschwollen und in Streckstellung gänzlich versteift. Auch der Vorderarm war gerötet und geschwollen. Trotz des kurzen Bestehens der Krankheit war schon eine erhebliche Atrophie des befallenen Armes eingetreten.

Keppler legte nach einigen Versuchen die Stauungsbinde so an, dass sie gut vertragen wurde. Der Kranke trug sie 18 Stunden ununterbrochen. Sie führte zu mächtigem Ödem und feuriger Rötung der Hand und des Vorderarmes. Der Kranke gab an, dass die Schmerzen nicht wesentlich herabgesetzt seien, aber es fiel ihm selbst auf, dass er geringe aktive Bewegungen mit den Hand- und den Fingergelenken ohne Schmerzen ausführen konnte.

Nach der üblichen Hochlagerung vertrug der Kranke ohne jede Schwierigkeit die 20stündige Stauung. Nunmehr verlor sich die Schmerzhaftigkeit ganz und die Heilung machte schnelle Fortschritte. Schon am 4. Februar, also 9 Tage nach Beginn der Behandlung, konnte der Kranke völlig geheilt entlassen werden. Beide Handgelenke hatten gleichen Umfang. Die ganz versteift gewesenen Gelenke waren normal beweglich und nicht die Spur empfindlich.

Während der ganzen Dauer der Behandlung auf der chirurgischen Klinik hatte der Kranke weder Fieber, noch Schüttelfröste.

Übrigens konnte man an dem kranken Arme anfangs deutlich die Symptome der akuten Neuritis entdecken. Sämtliche Nervenstämme waren auf Druck sehr stark empfindlich. Es ist möglich, dass diese Neuritis der Grund für die zuerst beobachtete starke Zunahme der Schmerzhaftigkeit unter dem Drucke der Stauungsbinde abgab. Denn es fiel auf, dass der Kranke die Schmerzen nicht in das entzündete Gelenk, sondern in den ganzen Arm unterhalb der Binde verlegte und besonders über Schmerz an der Schnürstelle selbst klagte. Es ist möglich, dass häufiger eine Neuritis die Ursache für das Misslingen der Stauungsbehandlung gonorrhoischer Gelenke abgegeben hat, denn es ist ja sehr wohl möglich, dass das Gonococcengift ebenso gut die Nerven wie andere Gewebe schädigen kann. Es lohnt sich, fernerhin in solchen Fällen auf Neuritis zu achten.

Ich habe noch andere Fälle gesehen, wo uns in letzter Zeit die Stauungsbehandlung noch gelang, wo sie anderen misslungen war. Ich kann deshalb meinen früher gegebenen Rat, sie aufzugeben, wenn man nicht sofort den Erfolg bemerkt, nicht aufrecht erhalten, sondern muss ihn dahin abändern, dass man in solchen Fällen durch geschicktes Hin- und Herprobiren versuchen soll, doch noch zum Ziele zu kommen und, wie es scheint, regelmässig zum Ziele kommt. Dies zu erreichen ist allerdings Sache des persönlichen Geschicks.

Übrigens lasse ich solche rebellischen Fälle stets ins Krankenhaus aufnehmen.

In allerneuester Zeit sind meine Beobachtungen über die überraschend günstige Wirkung der Stauungshyperämie auf Trippergelenke von den verschiedensten Seiten bestätigt worden. Der erste, der darüber berichtete, war Habs [1]). Ihm folgten Luxembourg [2]), Bum [3]), Tillmanns [4]), von Tiling [5]), Laqueur [6]). Sie alle konnten über sehr günstige Heilungen berichten. Vor allem bestätigten sie alle meine Angaben über die hervorragend schmerzstillende Wirkung unseres Mittels. Freilich, ich habe den Eindruck, dass einige dieser Autoren die Stauungshyperämie nicht energisch genug und nicht lange genug täglich angewandt haben. Denn so vollständige und schnelle Erfolge, wie ich sie in der Mehrzahl der frischeren Fälle gehabt habe, wozu z. B. der auf Seite 305 geschilderte Fall gehört, werden nur durch von Tiling berichtet.

Noch mehr ist mir in letzter Zeit schriftlich und mündlich von den verschiedensten Ärzten über glänzende Erfolge berichtet, die sie bei Trippergelenken zu verzeichnen hatten.

Ist es nun nicht eine merkwürdige Erscheinung, dass es nach meiner ersten Mittheilung im Jahre 1894 volle 9 Jahre gedauert hat, bis man ein so einfaches, von mir immer wieder dringend empfohlenes Mittel nachgeprüft hat? Man hat, wie es scheint, erst nach der Veröffentlichung Habs' damit angefangen. Ich bin Habs sehr dankbar für seine Mittheilung, denn mir hätte man wohl immer noch nicht geglaubt. Ich erwähne dies nicht, um mich zu beklagen. Aber der Vorgang scheint mir charakteristisch für die heutige Moderichtung in der Medicin. Einfache und logische Mittel werden nicht' geachtet, aber „mit allen Regeln der Wissenschaft“ in Laboratorien und Fabriken hergestellte in unglaublicher

---

1) Habs, Über die Bier'sche Stauung. Münchner med. Wochenschrift 1903 Nr. 22.

2) Luxembourg, Über Bier'sche Stauung. Münchner med. Wochenschrift 1904. Nr. 10.

3) Bum, Die Behandlung von Gelenkerkrankungen mittels Stauung. Wiener med. Presse 1905. Nr. 3 u. 4.

4) Tillmanns, Über Behandlung durch venöse Stauung. Deutsche med. Wochenschrift 1905 Nr. 4.

5) von Tiling, The treatment of gonorrheal Arthritis by Hyperemia. Journal of the American. Medical Association 1905. 29. April.

6) Laqueur, Zur physikalischen Behandlung der gonorrhoischen Gelenkerkrankungen. Berliner klin. Wochenschr. 1905. Nr. 23.

Weise überschätzt und verallgemeinert. Welches Aufsehen hätte es wohl erregt, wenn irgend ein Serum zum Spritzen, oder ein mit schönem Namen auf den Markt geworfenes chemisches Präparat bei einer so scheusslichen und undankbar zu behandelnden Krankheit, wie sie das schwer befallene gonorrhoische Gelenk darstellt, ähnliche Erfolge erzielt hätte! Zum Beweise dafür wähle ich das Menzer'sche Antistreptokokkenserum. Es ist vor 3 Jahren zum ersten Male bekannt gegeben und schon giebt es darüber eine ansehnliche Literatur und es wird reichlich angewandt. Und doch kann es sich nach den vorliegenden Berichten — wenn es überhaupt etwas nützt — mit der Leistungsfähigkeit der Stauungsbinde nicht im Entferntesten messen.

Man wende auch nicht ein, dass die Wirkung eines Serums ein biologisch und wissenschaftlich interessanterer Vorgang sei. Denn beide Mittel, Heilserum und Hyperämie, sollen doch schliesslich nur einen natürlichen Heilungsvorgang unterstützen und verstärken, stehen also insofern vollständig auf einer Stufe und sind von gleich hoher theoretischer Bedeutung. Nur wird das erstere auf sehr komplicirte Weise hergestellt, die letztere aber kann jeder Arzt auf sehr einfache Weise erzeugen. Und Einfachheit sollte immer ein Mittel empfehlen.

Ich sage das bei Gelegenheit der Besprechung der gonorrhoischen und nicht der tuberkulösen Gelenke, weil ich es vollständig verstehe, wenn hier wegen schlechter Erfolge die Stauungshyperämie von vielen verworfen ist. Denn die Tuberkulose ist eine sehr chronische Krankheit, und die Technik der Behandlung, wie ich sie anfangs empfahl, war schwierig und unsicher, sie ist erst sehr allmählich richtig ausgebildet. Aber beim gonorrhoischen Gelenk ist der Erfolg häufig sofort da, und abgesehen von den wenigen rebellischen Fällen ist hier die Stauungshyperämie leicht herzustellen und zu unterhalten.

Mit ähnlichen Erfolgen wie gonorrhoische behandelte ich andere akute Gelenkentzündungen mittels Stauungshyperämie. Beim akuten Gelenkrheumatismus, von dem ich allerdings nur etwa zehn Fälle behandelt habe, wurde mit grosser Übereinstimmung von den Kranken angegeben, dass die Schmerzen sich unter der Stauungsbinde sehr schnell verloren. Auch zeigten regelmässig diejenigen Gelenke, welche der Stauungshyperämie unterworfen waren, einen viel schnelleren Rückgang der übrigen Krankheitserscheinungen, als die gleich stark erkrankten Gelenke, welche nicht behandelt

wurden. Indessen ist die Zahl der Fälle so klein, dass bei einer so launenhaften Krankheit, wie es der akute Gelenkrheumatismus ist, wo die Gelenke, die an einem Tage noch schwer krank erscheinen, am anderen Tage schon so gut wie frei sind, sichere Schlüsse nicht daraus gezogen werden können. Die Behandlung ist übrigens dieselbe, wie bei der Gonorrhoe der Gelenke.

Aber auch bei allen möglichen anderen akut und besonders subakut erkrankten Gelenken habe ich häufig die besten Erfolge nach der Behandlung mit Stauungshyperämie gesehen. So habe ich zwei Fälle von schwerer puerperaler Kniegelenksentzündung ohne Eiterung, die schon wochenlang bestanden, damit zur Ausheilung mit sehr befriedigender Funktion gebracht. Das will viel sagen, denn in der Regel versteifen diese Gelenke sehr stark.

Behandlung vereiterter grosser Gelenke mit der Stauungsbinde.

Ich habe schon früher berichtet, dass ich vereiterte Gelenke, nach Punktion und Ausspülung, unter Stauungshyperämie ganz regelmässig, schnell und mit guter Beweglichkeit habe ausheilen sehen. Ebenso habe ich in der ersten Auflage dieses Buches ein traumatisch vereitertes Kniegelenk beschrieben, in das eine offene Wunde führte, welches allein durch Stauungshyperämie und ohne alle weiteren Massregeln in 12 Tagen völlig ausheilte. Ich habe diese Behandlung der Gelenkeiterungen mehr und mehr ausgedehnt und, um reine Beobachtungen zu haben, in einer Reihe von Fällen auf jedes andere Mittel verzichtet. Aus Gelenken, welche Fisteln oder offene Wunden aufwiesen, wurde nur durch täglich ausgeführte passive Bewegungen der Eiter zum Ausfluss zu bringen versucht. Fisteln oder Wunden wurden weder erweitert noch drainiert. Handelte es sich um einen geschlossenen Abscess des Gelenkes, so wurde nur eine Probepunktion mit der Pravaz'schen Spritze vorgenommen, um die Diagnose absolut sicher zu stellen, und die Art des Krankheitserregers festzustellen. Im übrigen wurde der Eiter im Gelenke belassen. Auch die Ruhigstellung durch Schienen habe ich vermieden; lediglich Stauungshyperämie wurde verwandt. So dürften die folgenden Fälle eine ganz zweifellose Beweiskraft besitzen.

Es handelt sich in den gleich zu beschreibenden Fällen um Ellbogen- und Kniegelenke. Es wurde bei ihrer Behandlung — um es nochmals kurz zusammenzufassen — folgendermassen verfahren. Die Leute mit vereiterten Kniegelenken wurden einfach zu Bett

gelegt. Arme, deren Ellbogengelenke vereitert waren, wurden beim Herumgehen der Leute in eine Mitella, beim Liegen irgendwie bequem im Bett gelagert. Jede Feststellung der Gelenke wurde vermieden; der schmerzstillende Einfluss der Stauungshyperämie gestattet den Verzicht auf Fesstellung. Führte eine Fistel oder Wunde ins Gelenk, so wurde dies der gerade bei den Gelenken sehr massenhaften serösen Absonderung wegen, mit einem locker umgelegten, aber grossen, aufsaugenden, sterilen Verbande umgeben, der der Gelenkgegend gestattet, infolge der Stauungsbinde kräftig anzuschwellen, und dem Kranken, Bewegungen im vereiterten Gelenke vorzunehmen. Schon einige Stunden, nachdem die Stauungshyperämie eingeleitet war, wurde mit vorsichtigen passiven und aktiven Bewegungen begonnen. Die schmerzstillende Wirkung des Mittels erlaubt auch dies. Meist waren die Kranken selbst sehr erstaunt, wenn man schon bald die rasend schmerzhaften vereiterten Gelenke bewegen konnte. Die passiven Bewegungen wurden anfangs nur einmal täglich vorgenommen. Dabei strömte aus den offenen Gelenken massenhaft Eiter aus. Es ist also die passive Bewegung hier auch das beste Mittel, um den Eiter zn entfernen. Natürlich dürfen diese Bewegungen niemals roh werden. Sie sollen immer nur so weit getrieben werden, als es ohne erhebliche Schmerzen für den Kranken möglich ist. Ausserdem wird dieser angehalten, häufig aktiv das Gelenk zu bewegen.

Ich weiss, dass ich mit der Empfehlung der Bewegung akut vereiterter Gelenke mich im schroffsten Gegensatz zu einem der anerkanntesten chirurgischen Grundsätze befinde. Hat man doch immer und immer wieder gelehrt, dass die Ruhigstellung derselben der oberste Grundsatz der Behandlung sei. Ich glaube auch, dass ohne gleichzeitige Anwendung der Stauungshyperämie, solche Bewegungsübungen sich immer mit einer Verschlimmerung des Leidens rächen würden. Aber ich hatte schon längst bei gonorrhoisch und pyämisch erkrankten Gelenken erkannt, dass die Stauungshyperämie sehr bald ausgiebige Bewegungen gestattet, so dass ich diese Erfahrungen ohne Scheu auch auf die schweren akut vereiterten Gelenke übertrug. Ich muss gestehen, dass ich selbst anfangs erstaunt war, zu sehen, wie vortrefflich die Kranken die Bewegung vertrugen. Der Nutzen dieses Verfahrens aber ist sehr einleuchtend. Es ist zwar bekannt, dass akut vereiterte Kniegelenke, besonders bei jugendlichen Personen, sehr häufig nach Punktion und Auswaschung beweglich ausheilen. Es handelt sich dann meist um

metastatische Eiterungen oder um kollaterale Gelenkentzündungen (besonders bei akuter Osteomyelitis), deren Eiter man sogar zuweilen steril findet. Ebenso bekannt aber ist, dass die von schweren Infektionen befallenen Gelenke, besonders wenn sie durch äussere Verletzungen infiziert wurden, ganz regelmässig stark versteifen oder ankylotisch werden, und dass man es noch als einen Erfolg der Behandlung ansieht, wenn man das kranke Gelenk in solchem Zustande ausheilt. Die Stauungshyperämie im Verein mit frühzeitigen Bewegungen hat uns aber selbst bei den schwersten Gelenkeiterungen die vollständige Funktion, ohne die geringste Einschränkung erzielen lassen.

31. Ein 18jähriger Hüttenarbeiter zog sich 3 Wochen vor seiner Aufnahme eine Verletzung des rechten Ellbogengelenks zu. Die äussere Wunde heilte, aber das Gelenk vereiterte darunter und es wurde deshalb in einem auswärtigen Krankenhause ein Schnitt in das Gelenk geführt. Dann wurde dies mit Bädern behandelt. Am 22. Dezember 1903 wurde der Kranke bei uns aufgenommen.

Das rechte Ellbogengelenk war geschwollen, die Haut ödematös. Es stand in fast rechtwinkliger Beugung und in Pronation, weitere Streckung, Beugung und Drehung im Sinne der Supination waren nur in ganz geringen Grenzen und unter starken Schmerzen ausführbar. An der Aussenseite des Gelenkes befand sich eine fingernagelgrosse granulierende Stelle, etwas darunter eine Fistel, die bei Druck auf das Gelenk trübe Synovia entleerte. Es waren nur geringe Temperatursteigerungen vorhanden, die höchste Temperatur betrug (abgesehen von einem am Ende dieser Arbeit zu beschreibenden Zwischenfall) 38^0 in der Achselhöhle. Das Gelenk wurde mit Stauungshyperämie behandelt.

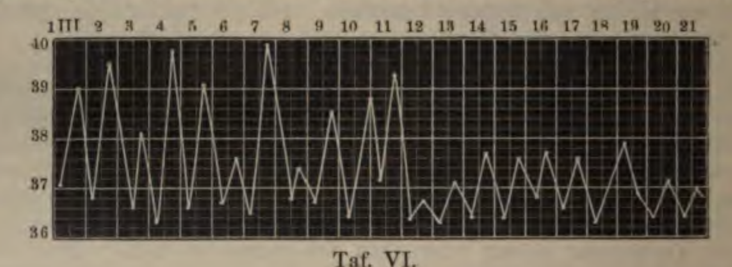
Am 24. Januar 1904 wurde der Mann geheilt entlassen. Das Gelenk war abgeschwollen, schmerzfrei und bis auf einen ganz geringen Rest vollständig zu beugen und zu strecken. Die Rotation war gänzlich frei.

32. Ein 18jähriger Steinbrecher wurde am 25. Mai 1904 bei einer Schlägerei in das linke Ellbogengelenk gestochen. Es wurde infiziert. Am 11. Juni 1904 wurde er aufgenommen. Das linke Ellbogengelenk war sehr stark angeschwollen, gerötet und ödematös. Es stand in fast rechtwinkliger Beugung und war nur noch um etwa 15^0 passiv und aktiv unter Schmerzen im Sinne der Beugung und Streckung beweglich. Am Radiohumeralgelenk sah man eine rundliche Öffnung, aus der ein kleinhaselnussgrosser gewucherter Granulationspfropf hervorragte. Bei passiven Bewegungsversuchen floss aus dieser Öffnung eine Menge Eiter. Das Leiden war so schmerzhaft, dass der Kranke nachts nicht schlafen konnte. Die Körpertemperatur war normal. Es wurde sofort Stauungshyperämie eingeleitet. Am 2. Juli war die Fistel geschlossen und das Gelenk abgeschwollen; die Stauungshyperämie wurde deshalb ausgesetzt und der Kranke nur noch mit passiven Bewegungen behandelt. Am 12. Juli wurde er entlassen. Bis auf einen ganz geringen Rest völliger Streckung waren alle Bewegungen im Gelenk

frei. Am 9. August stellte sich der Kranke mit ganz normalem Gelenk vor. Er hatte seine schwere Arbeit als Steinbrecher wieder aufgenommen und verrichtete sie ohne jedes Hindernis.

33. Ein 26jähriger Bauer zog sich am 4. Februar 1904 im Anschluss an eine Verletzung eine Vereiterung des rechten Ellbogengelenkes zu. Am 25. Februar wurde vom Arzte eine 3 cm langer Einschnitt gemacht, welcher Eiter entleerte.

Am 29. Februar wurde der Kranke aufgenommen. Das rechte Ellbogengelenk war sehr stark geschwollen, die Haut glänzend und gerötet. Auf der Aussenseite des Gelenkes befand sich ein fünfmarkstückgrosses Geschwür, das am Rande gut granulierte, in der Mitte schmierig belegt war. Aus dem Geschwür führte eine Fistel in das Gelenk und auf rauhen Knochen, welche reichlich schleimigen Eiter entleerte. Vom Geschwür aus ging nach dem Vorderam eine Tasche von unterminierter Haut gebildet, aus der bei Druck Eiter floss. Aktive und passive Bewegungen waren in nur sehr geringem Maasse und unter starken Schmerzen möglich. Das Gelenk stand in rechtwinkliger Beugung fest. Der Kranke hatte eine stark remittierende Körpertemperatur, die allabendlich unter Frösteln anstieg (s. Tafel VI).



Taf. VI.

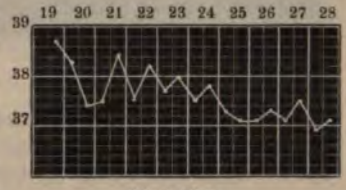
Es wurde Stauungshyperämie angewandt. Die Gelenkfistel schloss sich sehr bald, die Beweglichkeit wurde freier, die Temperatur sank zur Norm und das schmierige Geschwür reinigte sich. Vom 23. März ab wurde die Stauungsbinde entfernt. Der Kranke blieb noch bis zum 26. April in der Klinik, um das grosse Geschwür völlig überhäuten zu lassen und um aktive und passive Bewegungen im Gelenk auszuführen. Bei der Entlassung war das kranke Gelenk nicht dicker als das gesunde und fast vollständig beweglich. Am 10. Mai stellte sich der Mann wieder vor. Die Beugung des Gelenkes war vielleicht noch eine kleine Spur beeinträchtigt; im übrigen war es im vollsten Umfange beweglich und gänzlich gebrauchsfähig. Ausser der Narbe und einer geringen Reibung im Gelenke beim Rotieren erinnerte nichts mehr an die frühere Erkrankung.

Die beschriebenen Gelenkeiterungen standen durch Fisteln mit der Aussenwelt in Verbindung, sie erfüllten also, wenn auch in sehr unvollkommenen Masse die alte chirurgische Forderung, dass der Eiter unter allen Umständen Abfluss nach aussen haben muss. Die beiden folgenden Fälle aber zeigen, dass die Stauungshyper-

ämie auch heisse Gelenkabscesse zuerst in kalte verwandeln und dann zum Schwinden bringen kann, in dem Sinne, wie ich das oben auseinandergesetzt habe.

34. Ein 3jähriger Knabe verletzte sich 4 Wochen vor der Aufnahme durch einen Holzsplitter an der Aussenseite des rechten Kniegelenkes. Bald darauf schwoll das Knie unter Fiebererscheinungen an und begab sich in Beugestellung. Es wurde bisher mit Pinselung von Jodtinktur behandelt.

Der Kranke wurde am 19. XI. 1903 bei uns aufgenommen. Das rechte Kniegelenk war kugelig geschwollen, fühlte sich heiss an, war schmerzhaft und fluktuierte. Die Kniescheibe tanzte. Die Schwellung war sehr beträchtlich, die Maasse betrugen bei dem kleinen Körper an den verschiedenen Stellen des Gelenkes $2\,^3/_4$—5 cm mehr als auf der gesunden Seite. Das Gelenk stand in einem Winkel von 115° gebeugt und fast völlig fest. Nur eine Spur weiterer Beugung liess sich passiv ausführen. Die Probepunktion mit der Pravaz'schen Spritze ergab Eiter, der eine Reinkultur von Staphylokokken enthielt. Der Verlauf der Temperatur ist auf Tafel VII zu sehen. Die kleine Gelenkwunde, welche der Holzsplitter verursacht hatte, war längst verheilt.



Taf. VII.

Es wurde sofort eine Stauungsbinde angelegt und zuerst 19—22 Stunden, später immer kürzere Zeit — schliesslich 2 Stunden — täglich getragen. Die Beweglichkeit nahm schnell zu und der Erguss verminderte sich zusehends. Am 25. XI. wurde die Binde abgelegt und 24 Stunden später wurde festgestellt, dass noch immer ein beträchtlicher Erguss im Gelenk vorhanden, dies aber in fast vollen Grenzen beweglich war. Dann wurde für eine Stunde täglich wieder Stauungshyperämie angewandt. Da aber am 30. XI. eine Abendtemperatur von 38° auftrat, so wurde die Binde wieder 20—22 Stunden täglich getragen.

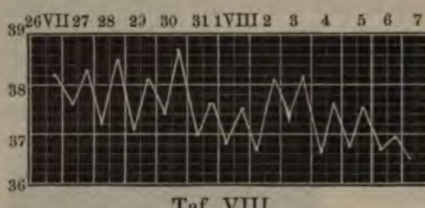
Am 20. XII. wurde der Knabe entlassen. Das Gelenk war im vollen Umfange normal beweglich und gebrauchsfähig, mass noch $^1/_2$—$^3/_4$ cm mehr im Umfange als das gesunde. Der Erguss war vollständig verschwunden. Die geringe Schwellung beruhte auf Kapselverdickung.

35. Ein 20jähriger Schlosser erkrankte am 4. Juli 1904 plötzlich an einer akuten Entzündung des rechten Fussgelenkes. Die Krankheit sprang von einem Gelenk auf das andere und blieb im rechten Kniegelenk haften, das 6 Tage vor der Aufnahme in besonders heftiger Weise erkrankt war.

Am 27. Juli 1904 wurde er aufgenommen. Das rechte Kniegelenk war enorm geschwollen, mass $6\,^3/_4$ cm mehr im Umfang als das linke. Auch der ganze zugehörige Oberschenkel war stark ödematös geschwollen, die Haut von erweiterten Venen durchzogen. Das Gelenk stand in Streckstellung (es war bisher auf einer Schiene gelagert gewesen) und war aufs äusserste empfindlich. Schon bei Stoss an das Krankenlager schrie der Mann auf. Jeder Bewegungsversuch war ausgeschlossen. Die Probepunktion

mit der Pravaz'schen Spritze ergab Eiter, welcher mikroskopisch und kulturell Staphylokokken enthielt.

Es wurde sofort Stauungshyperämie eingeleitet. Es kostete einige Mühe, den richtigen Grad der Stauung herauszufinden. Nachdem dies gelungen, waren schon nach 4 tägiger Anwendung während des Liegens der Binde die Schmerzen so gut wie gänzlich verschwunden und nach 12 tägiger Anwendung die vorher erhöhte Temperatur zur Norm zurückgekehrt, nachdem der Kranke noch am 3. August einen Schüttelfrost gehabt hatte. Am 10. August konnte der Kranke das Knie bis zum rechten Winkel aktiv beugen. Der Gelenkerguss war dabei noch sehr erheblich, eine Probepunktion mit der Pravaz'schen Spritze förderte nur etwas trübseröse Flüssigkeit zutage. Die Stauungshyperämie wurde vom 10. August ab nur noch 2 Stunden täglich angewandt. Vom 15. August ab stand der Kranke auf, obwohl noch ein geringer Gelenkerguss vorhanden war, der bald verschwand. Der Mann war später als Wärter in der Klinik tätig. Die Vereiterung des Kniegelenkes hat nicht die geringste Spur hinterlassen. Den Temperaturverlauf zeigt Tafel VIII.



Taf. VIII.

Diese 5 Fälle sind die glänzendsten, die ich behandelt habe. Es waren alles schwere Vereiterungen grosser Gelenke, die alle mit voller Funktion, allein durch Stauungshyperämie und ohne jedes andere Mittel, insbesondere auch ohne den geringsten operativen Eingriff ausgeheilt sind. Wahrlich ein stolzer Erfolg, der keiner weiteren Beleuchtung bedarf! Ausserdem habe ich noch ähnliche Fälle von Gelenkeiterungen, die als Komplikation anderer Krankheiten (Osteomyelitis acuta) auftraten, erlebt, die allein unter Stauungshyperämie ausheilten. Allerdings waren sie entweder direkt durch Schnitt eröffnet oder indirekt, insofern als bei Spaltung des osteomyelitischen Knochenabscesses nachgewiesen wurde, dass der Gelenkabscess damit in offener Verbindung stand, also schon aufgebrochen war. Die beiden Fälle 31 u. 32 sind also die einzigen, wo der Eiter aus dem Gelenke resorbiert wurde.

Indessen möchte ich nicht in den Verdacht kommen, als wollte ich grundsätzlich den Eiter in den akut entzündeten Gelenken lassen. Ich würde selbstverständlich, wenn nicht sehr bald die günstige Wirkung der Stauungshyperämie einträte, die Gelenke punktieren und auswaschen oder durch Schnitt, eröffnen und habe dies auch in letzter Zeit in einem Falle getan. Nur Drainage und Tamponade der Gelenke würde ich nach Möglichkeit vermeiden,

weil das Gelenk ein feiner Mechanismus ist, der solche grobe Eingriffe schlecht verträgt und darauf leicht mit einer dauernden Schädigung der Funktion antwortet. Die Mehrzahl der Chirurgen ist in dieser Beziehung sehr bescheiden, sie ist zufrieden, wenn sie vereiterte oder tuberkulöse Gelenke mehr oder weniger ankylotisch „heilt", man könnte auch sagen verkrüppelt. Ich hoffe, dass hier durch die Stauungshyperämie Wandel geschaffen wird.

Auch hier ist also, was ich wiederhole, die Frage der Punktion oder Spaltung des Abscesses ganz unabhängig von der Stauungshyperämie. Nur ist nach meinen bisherigen Erfahrungen das Gelenk der Körperteil, aus dem am leichtesten heisse Abscesse unter Stauungshyperämie verschwinden, ohne der Eröffnung zu bedürfen.

Ich bemerke noch, dass ich mehrere vereiterte Fingergelenke durch Stauungshyperämie schnell und mit voller Funktion geheilt habe. Diese Fälle sind aber lange nicht so beweisend als die beschriebenen Vereiterungen grosser Gelenke. Denn diese kleinen Gelenke habe ich früher häufig auch ohne Stauungshyperämie nach einfacher Spaltung gut ausheilen sehen.

Behandlung der Sehnenscheidenphlegmonen mit Stauungshyperämie.

Der beste Prüfstein für die Leistungsfähigkeit der Stauungshyperämie musste die Sehnenscheidenphlegmone sein. Zwar gelingt es hin und wieder durch unsere übliche Behandlung mit langen oder mit mehreren kurzen Schnitten und nachfolgender Drainage, Tamponade und Hochlagerung *beginnende* Sehnenscheidenphlegmonen so auszuheilen, dass nicht nur die Sehnen erhalten bleiben, sondern auch eine mehr oder weniger gute Funktion bis zur völligen Wiederherstellung sich erzielen lässt. Solche Fälle stehen wohl jedem erfahrenen Chirurgen zur Verfügung. Aber bekanntlich ist dieser günstige Ausgang auch bei eben beginnenden derartigen Phlegmonen nicht die Regel. Besteht aber die Krankheit schon tagelang, ist der Eiter bereits aus der Sehnenscheide in die Umgebung durchgebrochen oder umgekeht, so gelingt es so gut wie nie, die Sehne vor dem Tode und den betreffenden Gliedabschnitt vor dauernder und schwerster Verstümmelung zu retten. Wenigstens habe ich es in meinem ganzen Leben bisher noch nicht gesehen, dass eine solche Sehne erhalten geblieben wäre, obwohl ich es auf die verschiedenste Weise zuerst mit sehr grossen, später mit mehrfachen kleineren

Schnitten versucht habe. Anders gestaltet sich das Bild durch die Stauungshyperämie.

Ich wiederhole kurz die Grundsätze, nach denen wir derartige schwere Infektionen behandeln.

Eben beginnende Sehnenscheidenphlegmonen, mag nun eine Verletzung in die Sehnenscheide führen, oder nicht werden zunächst überhaupt nicht operiert, sondern es wird der Versuch gemacht, sie durch eine sofort eingeleitete kräftige Stauungshyperämie im Keime zu ersticken. Gelingt dies nicht, oder ist zweifellos bereits eine grössere Eiteransammlung vorhanden, so wird der Abscess durch einen grösseren oder mehrere kleine Schnitte gespalten. Ich vermeide die sehr grossen, die ganze Ausdehnung der Sehnenscheide einnehmenden Schnitte, weil sonst die Gefahr vorliegt, dass die Sehne aus ihrem Fache springt, ausser Berührung mit den umgebenden Weichteilen kommt, vertrocknet nnd abstirbt. Aus demselben Grunde wird auf jede Tamponade und Drainage verzichtet. Vor allem die Tamponade entzieht durch ihre Saugwirkung der Sehne die ernährenden Säfte und bringt sie zur Austrocknung. Überlässt man die Wunde sich selbst, so wird die entblösste Sehne bald von seitlich überwuchernden Granulationen bedeckt. Jeden Tag wird aus den kleinen Schnittöffnungen der Eiter ausgedrückt, nötigenfalls auch mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Entstehen neue Abscesse, so werden sie gespalten. Der Gründlichkeit halber werden alle operativen Eingriffe in Narkose ausgeführt. Der vortreffliche Sudeck'sche Ätherrausch leistet hier gute Dienste. Eine Schiene wird nicht getragen. Ist eine Operation voraufgegangen, so wird die Wunde einfach mit reichlichem Verbandstoff bedeckt, weil die Stauungshyperämie meist eine sehr reichliche Absonderung hervorbringt. Der Verband muss locker angelegt werden, damit das Glied darunter infolge der Stauung anschwellen und der Kranke Bewegungen damit vornehmen kann. Vom ersten Tage an nimmt der Arzt an den kranken Fingern (um solche handelt es sich ja fast ausschliesslich) täglich einmal passive Bewegungen vor. Die Finger werden in allen Gelenken gestreckt und gebeugt. Nur so gelingt es, wieder voll funktionierende Finger zu erzielen. Zuweilen sind die Sehnen schon nach 24 Stunden mit der Umgebung verklebt und lösen sich dann krachend bei jeder Bewegungsübung los. Der Eingriff, der sonst roh sein würde, wird unter Stauungshyperämie wegen ihrer hervorragenden schmerzstillenden Wirkung verhältnismässig gut

vertragen. Auch Weiterverbreitung der Eiterung, die man ja unwillkürlich fürchtet, habe ich dabei nicht beobachtet. Bei den passiven Bewegungsübungen wird die Stauungsbinde eine zeitlang vorher entfernt, damit die Granulationen nicht bluten. Am besten nimmt man die Übungen in der Pause zwischen zwei Stauungsperioden vor. Ausserdem wird der Kranke angehalten, die Finger häufig aktiv zu bewegen.

Nur einen Fall behandelte ich, wo die Bewegungen bei beginnender und durch Stauungshyperämie erfolgreich unterdrückter Sehnenscheidenphlegmone offenbar schädlich wirkte (Fall 37). Wir waren hier zur Ruhigstellung gezwungen, die in wenigen Tagen Besserung erzielte. Die eben gegebene Regel erleidet also auch Ausnahmen; man soll eben nie schablonisiren.

Ich erwähne zunächst 3 Fälle, wo es gelang, eine Sehnenscheidenphlegmone im Keime zu ersticken.

36. Ein 43jähriger Schlachter riss sich am 2. November 1899 eine 2 mm breite Querwunde am kleinen Finger der linken Hand. Er arbeitete damit bis zum 5. November weiter, ohne die Wunde zu beachten. Die Wunde entzündete sich schliesslich, so dass der Kranke sich zum Arzte begab, welcher 3mal einen Einschnitt machte. Am 11. November kam er wegen plötzlicher Verschlimmerung in die Greifswalder Klinik.

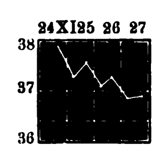
An der Beugeseite des kleinen Fingers fand sich in der Gegend des zweiten Gliedes eine querverlaufende Wunde, in welcher eine Sehne freilag. Das ganze Gebiet der Kleinfingersehne war bis zum Handgelenk hinauf auf Druck ausserordentlich empfindlich. Strich man vom Handgelenk nach der Fingerwunde hin über die Beugesehnenscheide, so floss aus der Wunde eine missfarbene wässerige Flüssigkeit. Der ulnare Teil der Haut der Handgelenksgegend und noch 3 cm darüber hinaus und nach oben war gerötet und die Gegend auf Druck stark empfindlich. Das Gelenk zwischen 1. und 2. Gliede des kleinen Fingers war eröffnet. Es fand sich eine ausgebreitete Lymphangioitis am Vorderarme und Schwellung der Kubitaldrüse. Das Allgemeinbefinden war schlecht, die Schmerzhaftigkeit gross. Es wurde sofort am 11. November, morgens 11 Uhr, bei einer Temperatur von 39° (Achselhöhle) eine Stauungsbinde am Oberarm in der Poliklinik angelegt, noch bevor der Kranke aufgenommen war. Es kostete grosse Mühe, die richtige heisse Stauung ohne Schmerzen herauszubekommen. Als dies gelungen, verschwanden die Schmerzen schnell. Der vorher sehr schmerzhafte und unbewegliche Finger konnte selbsthätig bewegt werden. Die Stauung wurde bis 4 Uhr fortgesetzt, dann entfernt. Da dies alles noch vor der Aufnahme geschah, ist leider eine genauere Temperaturmessung in der Zwischenzeit nicht gemacht.

Nach Abnahme der Stauungsbinde stellten sich die Schmerzen schnell wieder ein. Um 6 $^{3}/_{4}$ Uhr kam ein Schüttelfrost. Es wurde die Stauungsbinde von neuem angelegt. Wieder kostete es einige Mühe und Versuche,

die richtige heisse Stauung ohne Schmerzen hervorzubringen. Nachdem dies erreicht war, verschwanden die Schmerzen schnell wieder, die Temperatur sank um 8 $^1/_2$ Uhr auf 38^0 und um 10 Uhr betrug sie 38,7^0. Um 10 Uhr wurde für kurze Zeit die Stauungsbinde entfernt, dann wieder angelegt und bis zum andern Morgen um 4 Uhr getragen. Als das Stauungsödem einigermaassen abgezogen war, bemerkte man, dass die Schwellung und Rötung am Handgelenk geschwunden war, ebenso die Lymphangitis; nur die Beugesehnengegend am kleinen Finger war noch empfindlich.

Am 12. November wurde von 9—1 Uhr morgens, von 5 bis 8$^1/_2$ Uhr abends und von 10$^1/_2$ Uhr abends bis zum Morgen des 13. November um 10 Uhr die Stauungsbinde getragen. Damit war die Krankheit im wesentlichen beseitigt, die Schwellung war abgezogen, doch es bestand noch etwas Schmerzhaftigkeit an der oben bezeichneten Stelle. Mit grossen Unterbrechungen wurde die Stauungsbinde noch bis 15. November getragen. Die Temperatur stieg am 12. November nicht über 38,6^0, am 14. nicht über 37,7^0 und war vom 15. ab normal. Aus der Wunde am kleinen Finger stiessen sich einige oberflächliche Sehnenfetzchen ab, die Wunde heilte schnell. Das vereitert gewesene Gelenk war etwas versteift, krepitierte bei Bewegungen, im übrigen aber heilte das Leiden ohne jede Funktionsstörung der Hand aus.

37. Ein 19jähriges Dienstmädchen bemerkte am 21. November 1904 Schmerzen im kleinen Finger der rechten Hand. Am 23. November trat eine Verschlimmerung des Leidens ein, die durch einen Schüttelfrost eingeleitet wurde. Am 24. November wurde das Mädchen aufgenommen. Der kleine Finger der rechten Hand war in seiner ganzen Ausdehnung geschwollen und stand in Beugestellung. Jeder Streckversuch verursachte lebhafte Schmerzen. Der Verlauf der Beugesehnen war bis zur Mitte der Hand auf Druck sehr empfindlich. In der Beugefalte des kleinen Fingers befand sich eine kleine Schrunde. Ich hielt das Leiden für eine beginnende Sehnenscheidenphlegmone und leitete sofort Stauungshyperämie ein in der Absicht, sie zu unterdrücken. Die Entzündungserscheinungen bildeten sich schnell zurück und die Temperatur sank zur Norm (s. Tafel IX), so dass schon am 30. November die Stauungshyperämie ausgesetzt wurde. Weil der kleine Finger Neigung zeigte, in seiner Beugestellung zu verharren, wurden ziemlich energische passive Bewegungen vorgenommen. Da am 4. Dezember wieder Schmerzen eintraten, so wurde die Stauungshyperämie von neuem eingeleitet und bei der grossen Neigung des Fingers zu versteifen, wurden energische passive Bewegungen weiter angewandt, ohne dass die Beweglichkeit dadurch gebessert wurde. Im Gegenteil, der kleine Finger versteifte mehr und mehr, auch die übrigen Finger stellten sich in leichte Beugestellung und es traten wieder Schmerzen ein. Dem Verlauf der Beugesehnen des kleinen Fingers entsprechend fand sich eine harte strangförmige Geschwulst. Am 11. Dezember verschlimmerten sich die Schmerzen erheblich. Die Untersuchung zeigte, dass der ganze bei den Sehnenscheidenpanaritien des kleinen Fingers in Betracht kommende Sehnen-



Taf. IX

scheidenapparat erkrankt war. Es waren die Beugesehnenscheide des kleinen Fingers stark, die des Daumens und der grosse gemeinschaftliche Synovialsack am Handgelenk mässig auf Druck empfindlich. Oberhalb des Handgelenks war die Haut gerötet, die Körpertemperatur war leicht erhöht.

Ich legte deshalb im Ätherrausch die Sehnenscheide der Kleinfingerbeuger in der Hohlhand in der Ausdehnung von 4 cm frei. Sie war prall mit Flüssigkeit gefüllt. Beim Einschneiden entleerte sich leicht getrübtes Serum in grosser Menge. Bei Druck auf den gemeinschaftlichen Synovialsack entleerten sich noch etwa 2 Theelöffel der gleichen Flüssigkeit. Ich liess die Wunde zusammenfallen, sie heilte in wenigen Tagen per primam intentionem.

Die mikroskopische Untersuchung der entleerten Flüssigkeit wies spärliche Leukocyten nach. Bakterien wurden nicht gefunden. Kulturversuche, die im hiesigen hygienischen Institute angestellt wurden, ergaben, dass die Flüssigkeit steril war.

Die passiven Bewegungen wurden fortgesetzt, führten aber wieder zu erheblichen Schmerzen. Deshalb wurde die Hand vom 16. bis 20. Dezember auf einem Handbrett festgebunden. Danach schwanden die Beschwerden schnell. Der Sehnenscheidenapparat war abgeschwollen, und nur bei starkem Druck wurden noch unbedeutende Schmerzen empfunden, die am 23. Dezember auch verschwunden waren. Die Kranke wird angehalten, fleissig aktive Bewegungen zu machen. Passive Bewegungen wurden nur in schonendster Weise ausgeführt. Die Beweglichkeit der Finger nahm mehr und mehr zu. Das Leiden heilte ohne Spur von Funktionsstörung.

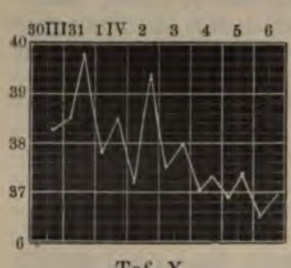
38. Ein 10 jähriges Mädchen wurde am 29. März 1905 von einer schmutzigen Kohlengabel, die ein Arbeiter nach ihm warf, in die linke Hand getroffen. Das Kind wurde $^1/_2$ Stunde später in der hiesigen Poliklinik verbunden. Es bekam sehr starke Schmerzen und verbrachte eine schlaflose Nacht. Deshalb wurde es am 30. März in die Klinik aufgenommen.

Hier wurde folgender Befund erhoben: Die ganze linke Hand und die angrenzende untere Hälfte des Vorderarmes ist lebhaft gerötet und geschwollen. An der ulnaren Seite des Handgelenkes sieht man eine erbsengrosse von der Kohlengabel herrührende Wunde. Die linke Hand wird ängstlich geschont und von der rechten gestützt gehalten. Die Finger sind stark gebeugt, jeder Versuch, sie zu strecken, ist äusserst schmerzhaft. Druck auf die Hohlhand ist nicht schmerzhaft, dagegenDruck auf die Gegend der Sehnenscheiden oberhalb des Handgelenkes äusserst empfindlich. Die Gegend der Beugesehnen des Daumens ist nicht schmerzhaft. Das Handgelenk ist stark geschwollen und auf Druck sehr empfindlich. Die Körpertemperatur ist erhöht (s. Tafel X).

Ich nahm wegen der Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Handgelenke, der starren Beugestellung der vier letzten Finger und der Empfindlichkeit der zugehörigen Sehnenscheiden eine Infektion der letzteren und des Handgelenkes an und leitete etwa 34 Stunden nach der Verletzung Stauungshyperämie ein. Schon eine halbe Stunde später konnte das Kind die vorher ganz steifen Finger etwas strecken, hatte keine Schmerzen

mehr und schlief ruhig. Am folgenden Morgen sah man, dass die Binde ein feuriges Ödem am ganzen peripher vor ihr liegenden Gliedabschnitte hervorgebracht hatte. Am nächstfolgenden Tage (1. April) war die Körpertemperatur gefallen, und auch das Handgelenk war etwas beweglich. Da am 2. April aber die Temperatur wieder stieg, und ich feststellte, dass nach der Hochlagerung während der Stauungspause die Gegend der Beugesehnenscheide des kleinen Fingers und der grossen gemeinsamen Synovialscheide feurig gerötet und empfindlich blieb, so vermutete ich eine Vereiterung dieser Gebilde. Als ich am folgenden Tage die Borke, welche sich über dem Einstich gebildet hatte, abnahm, kam etwas Eiter, der bei Druck auf die Beugesehnenscheide des kleinen Fingers und die gemeinsame Synovialscheide im Strome hervorquoll. Die Sonde führte in der Gegend des Handgelenkes auf rauhen Knochen und unter den Beugesehnen hindurch bis über die Hälfte des Vorderarmes hinaus.

Ich machte im Ätherrausch einen 4—5 cm langen Schnitt oberhalb des Handgelenkes. Er führte in eine Eiterhöhle, in der Beugesehnen freilagen. Die Höhle ging zwischen den Muskeln nach oben hin bis beinahe zur Hälfte des Vorderarmes. Nach unten drang die Sonde in die Beugesehnenscheide des kleinen Fingers. Sie wurde durch einen zweiten 3—4 cm langen Schnitt eröffnet und entleerte dicken Eiter, der die Sehnen umspülte. Von dem Schnitte aus gelangte man in den gemeinsamen Synovialsack, der ebenfalls mit Eiter gefüllt war und in dem die zugehörigen Sehnen freilagen. Obwohl auch das Handgelenk nach dem Befunde vereitert schien, sah ich von seiner Eröffnung einstweilen ab. Der Eiter wurde gründlich mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Die Wunden bedeckte ich nur mit einem aseptischen Verbande und leitete von neuem Stauungshyperämie ein. Die Heilung machte nun schnelle Fortschritte, so dass schon am 15. April die Stauungshyperämie ausgesetzt werden konnte. Die Sehnen wurden nicht nekrotisch. Am 30. April wurde das Kind mit voller Beweglichkeit aller Finger und des Handgelenks geheilt entlassen. Ich habe das Mädchen vor kurzem wieder untersucht. Die schwere Phlegmone ist ohne jede Spur von Funktionsstörung geheilt.



Taf. X.

Tafel X zeigt den Verlauf der Temperatur.

Im allgemeinen sind solche vollständige Heilungen wie die hier beschriebenen natürlich nur möglich, wenn die Erkrankung noch ziemlich frisch ist. Der Schwerpunkt liegt also in der frühzeitigen Diagnose. Nur dann gelingt es mit einiger Wahrscheinlichkeit, die gefährdeten Sehnen vor dem Tode zu retten. Das ist ja auch klar, denn was schon abgestorben ist, lässt sich durch kein Mittel der Welt wieder lebendig machen. Indessen ist es uns doch mehrmals gelungen, bei schon längere Zeit bestehenden

Sehnenscheidenphlegmonen die gefährdete Sehne noch zu retten, wofür ich ein Beispiel geben will.

39. Ein 34jähriger Schuhmacher litt bereits seit 4 Wochen an einem Panaritium des rechten Zeigefingers, das mehrfach gespalten wurde. Zuletzt wurde, einige Tage vor der Aufnahme, die Beugesehnenscheide, welche Eiter enthielt, durch einen 2 cm langen Schnitt am Grundgliede eröffnet. Trotzdem trat keine Besserung ein, weshalb sich der Kranke am 14. Februar 1904 in die Klinik begab.

Kurz nach der Aufnahme hatte er einen Schüttelfrost, das Allgemeinbefinden war schlecht, der Finger war sehr schmerzhaft, gerötet und sehr stark geschwollen. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet, die Schmerzen und gestörtes Allgemeinbefinden sofort beseitigte. Aber es blieb die erhöhte Temperatur bestehen und seit dem 16. Februar stellten sich stärkere Schmerzen ein. Bei Druck auf den Verlauf der Beugesehne entleerte sich reichlich Eiter. Am 19. Februar war es klar, dass sich ein grosser Abscess in der Hohlhand gebildet hatte. Deshalb wurde in Narkose zunächst die alte Schnittwunde auseinandergezogen. In ihrer Tiefe lagen die Beugesehnen frei vor. Der Abscess in der Hohlhand liess sich zum Teil aus dieser Wunde durch Druck entleeren. Er wurde durch einen 2 cm langen Schnitt gespalten, entleerte massenhaft dicken Eiter und führte in eine Höhle, die nach oben bis unten das Ligament. carpi volare ging und zwischen den Mittelhandknochen von Daumen und Zeigefinger bis nahe unter die Haut des Handrückens reichte. Neue Sehnenscheiden waren indessen anscheinend nicht von der Eiterung ergriffen. Nunmehr machte die Heilung schnelle Fortschritte. Am 2. März 1904 wurde der Kranke mit oberflächlich granulierenden Wunden entlassen. Die Sehnen wurden nicht nekrotisch. Ende Mai stellte der Kranke sich vor. Die aktive Beweglichkeit des Fingers war annähernd normal, so dass der Kranke ihn zu seiner Arbeit als Schuster in vollem Maße gebrauchen konnte.

Sodann beschreibe ich 2 lehrreiche Fälle von schwerster V-förmiger Phlegmone der Beugesehnenscheiden der Hand, die ich mit Stauungshyperämie behandelte:

40. Ein 49jähriger Schlossermeister erkrankte 4 Wochen vor der Aufnahme an einem oberflächlichen Panaritium des Zeige- und des kleinen Fingers der linken Hand. Beide heilten schnell aus. 14 Tage vor der Aufnahme entstand ein Abscess der Hohlhand, welcher vom Arzte durch zwei kleine Einschnitte geöffnet wurde. Am 18. Februar 1904 verschlimmerte sich das Leiden erheblich, weshalb sich der Kranke am 19. Februar aufnehmen liess.

Die ganze linke Hand war stark entzündet und geschwollen. Der Verlauf der Beugesehnen des Daumens und des kleinen Fingers war besonders geschwollen und auf Druck sehr empfindlich, ebenso die Beugeseite des Vorderarmes oberhalb des Handgelenkes. Der ganze Vorderarm bis zum Ellbogen war stark gerötet und ödematös.

In Narkose wurde zunächst oberhalb des Ligamentum carpi volare gespalten. Man kam in die Sehnenscheiden, welche mit serösem Eiter gefüllt waren. Dann wurde die Beugesehnenscheide des kleinen Fingers gespalten, welche dicken rahmigen Eiter enthielt. Ein dritter Einschnitt am Daumenballen führte in eine grosse Eiterhöhle, in der die Beugesehnen des Daumens frei lagen. Eine schlanke Kornzange, welche in die beiden letzterwähnten Schnittwunden eingeführt wurde, kam aus der Wunde oberhalb des Handgelenkes zum Vorschein. Der Eiter wurde sorgfältig mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Es kam zu einer ausserordentlich starken, stinkenden Eiterung aus den Operationswunden, die allmählich mehr und mehr abnahm. Am 20. März waren alle Wunden geschlossen, ohne dass es zu einer Nekrose von Sehnen gekommen war. Am 24. März wurde der Mann auf Verlangen entlassen. Die aktive Beweglichkeit aller Finger war vorhanden, aber noch ziemlich beschränkt. Im November stellte sich der Mann wieder vor. Die Finger konnten nicht vollständig zur Faust eingeschlagen werden, im übrigen waren sie aktiv gut beweglich. Passiv war jedes einzelne Gelenk in vollem Umfange zu bewegen. Der Mann übt sein Schlosserhandwerk wieder aus. Nur feine Arbeit konnte er noch nicht verrichten. Vor kurzem habe ich den Mann wiedergesehen. Die Beweglichkeit der Finger hat sich noch weiter gebessert, und ich hoffe, dass er die volle oder annähernd volle Funktion der erkrankt gewesenen Hand wieder erlangen wird.

41. Ein 41 jähriger Musiker verletzte sich am 13. Februar 1904 das Endglied des rechten Daumens. In der folgenden Nacht trat unter Schüttelfrost eine heftige Entzündung auf. Ein Arzt machte einige Tage später einen kleinen Einschnitt. Am 20. Februar wurde der Kranke im Schüttelfrost aufgenommen.

Die rechte Hand und der rechte Vorderarm waren mächtig geschwollen und gerötet. Auf dem Handrücken fand sich pralles Ödem. Zahlreiche lymphangitische Streifen liefen bis zur Achselhöhle. Die Haut des Daumens sah teils blau-, teils graurot aus und war gangränverdächtig. An seinem Endglied fand sich eine 2 cm lange Schnittwunde. Die Gegend der Beugesehne des Daumens und des kleinen Fingers und eine sehr geschwollene Stelle oberhalb des Handgelenkes waren auf Druck stark empfindlich. In Narkose wurde die Kleinfinger- und Daumensehnenscheide in der Beugefalte 3 cm lang eröffnet. Ein dritter Schnitt von 5 cm Länge eröffnete einen Abscess oberhalb der Beugeseite des Handgelenkes. Alle drei Schnitte entleerten dünnen, schmierigen Eiter. Vom oberen Schnitte aus gelangte der Finger 6 cm weit in eine Eiterhöhle, welche zwischen die tiefen Muskeln des Vorderarmes führte. Der Eiter wurde aus den Schnitten nach Möglichkeit ausgedrückt und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Überall floss aus den Schnitten nach Entleerung des Eiters eine dünne, missfarbene Flüssigkeit. Das Unterhautzellgewebe war graugelb verfärbt. Nirgends fanden sich Granulationen. Der Eiter enthielt Staphylokokken. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Es trat massenhafte Eiterung ein. Am 25. Februar eröffnete ich, da die Temperatur hoch war und in der Handgelenksgegend die Schmerzhaftigkeit und Schwellung bestehen blieb, durch je einen kleinen Schnitt von der

ulnaren und radialen Seite das Handgelenk. Bei Bewegungen entleerte sich aus ihm dicker Eiter. Am 27. Februar musste ich nochmals zwei grosse, zwischen die Muskeln des Vorderarmes hinaufgehende Abscesse spalten. Die Haut zeigte sich auf dem Handrücken überall unterminiert und abgehoben.

Die Wunden reinigten sich allmählich, aber die Sehnen wurden nekrotisch und das Handgelenk ankylotisch. Am 16. April 1904 wurde der K ranke entlassen. Bis zum 17. März hatten hohe Temperatursteigerungen bestanden.

Am 3. November stellte sich der Mann vor. Die Hand bot das gewöhnliche traurige Bild, wie wir es nach solchen schweren, gekreuzten Phlegmonen der Sehnenscheiden zu sehen gewohnt sind. Die Stauungshyperämie hatte daran nichts geändert.

Im ganzen habe ich nur 22 Fälle von Sehnenscheidenphlegmone (sie sind in Bonn verhältnismässig selten) mit Stauungshyperämie behandelt. Davon blieben bei 14 die Sehnen gesund, bei 8 starben sie ab. Unter diesen 8 ungünstig verlaufenden Fällen lag der Beginn der Erkrankung einmal über einen Monat, zweimal 14 Tage, einmal 12, einmal 10, einmal 7 (schwere V-förmige Phlegmone), einmal die Verletzung, die die Phlegmone verursachte, nur 2½ Tage zurück; einmal konnte der Zeitpunkt nicht angegeben werden, weil der Kranke an Syringomyelie litt, und die dementsprechende Schmerzlosigkeit ihm den Anfang des Leidens hatte übersehen lassen.

Nun war ja allerdings die Mehrzahl unserer Fälle noch ziemlich frisch; aber es befanden sich darunter doch auch eine ganze Reihe weit vorgeschrittene. Wenn man sich die ganz kläglichen Erfolge unserer energisch operativen und antiphlogistischen Behandlung der Sehnenscheidenphlegmonen ins Gedächtnis zurückruft, so wird mir wohl jeder Sachverständige zugeben, dass unsere Resultate bisher unerreicht dastehen und verhältnismässig glänzend zu nennen sind.

Betrübend ist der Misserfolg in dem frischen Falle, wo die Verletzung, aus der sich die Krankheit entwickelte, erst 2½ Tage, die Phlegmone also noch kürzere Zeit bestand. Ich will ihre Krankengeschichten mitteilen und wir wollen an der Hand derselben zu sehen versuchen, ob etwa ein technischer Fehler die Schuld trägt:

42. Ein 24jähriger Hausbursche bekam im Anschluss an eine Quetschung in der Nacht vom 2. zum 3. Oktober eine Entzündung des rechten Mittelfingers. Ein Arzt machte einen kleinen Einschnitt, der indessen die Beschwerden nicht beseitigte.

Am 5. Oktober 1904 wurde der Kranke aufgenommen. Der rechte Mittelfinger war geschwollen und gerötet. Zwischen End- und Mittelglied befand sich ein $1 \frac{1}{2}$ cm langer Einschnitt, der aber nur in seiner Mitte in die Tiefe führte. Bei Druck auf die Sehnenscheide entleerte sich Eiter.

Es wurde der Versuch gemacht, die noch nicht lange bestehende Sehnenscheidenphlegmone ohne weiteren Einschnitt durch Stauungshyperämie zu coupieren; doch nahm die Eiterung stark zu. In der Beugefalte zwischen Finger und Hand brach ein Abscess durch, ein anderer, mit diesem kommunizierender Abscess bildete sich auf dem Rücken des Fingers. Deshalb wurde am 9. Oktober die Sehnenscheide am Grundgliede bis in die Hohlhand hinein und auch der Abscess am Fingerrücken gespalten, die Stauungshyperämie wurde fortgesetzt. Die Sehnen wurden nekrotisch und deshalb wurde am 27. Oktober der Finger exartikuliert.

Wie mir scheint, wurde hier nicht rechtzeitig die Sehnenscheide gespalten. Der vom früheren Arzte angelegte Schnitt war nur eine oberflächliche geschwänzte Spaltung der Haut, also nutzlos. Es bestand ausserdem eine erhebliche Gewebsquetschung. Bald nach Einleiten der Stauungshyperämie bildeten sich Blasen und die Farbe des Fingers war bläulich, während sie sonst bei akuten Entzündungen roth auszusehen pflegt.

Im übrigen habe ich 2 ganz frische Fingerentzündungen ohne Operation nach Stauungshyperämie zurückgehen sehen, die nach dem Untersuchungsbefunde höchst wahrscheinlich beginnende Sehnenscheidenphlegmonen waren. Ich habe sie nur in dieser Übersicht nicht dazu gezählt, weil ich den Beweis nicht liefern kann. Dass auch die frischen Sehnenscheidenphlegmonen ohne Operation ausheilen können ist an sich nach unseren Erfahrungen bei anderen Eiterungen und Entzündungen wahrscheinlich und wird meines Erachtens auch durch Fall 37 bewiesen, obwohl es zur Operation kam. Unter dem Einfluss der Stauung kam es hier entweder überhaupt nicht zur Eiterung, oder aber schon vorhandener Eiter wurde durch das Mittel, ähnlich wie in den beschriebenen Fällen 24 und 35 und in dem noch zu beschreibenden Falle 45 in Serum umgewandelt. Auf alle Fälle gelang es, die Infektionserreger abzutöten, denn der seröse Inhalt wurde steril befunden.

Akute Osteomyelitis.

Beginnende akute Osteomyelitis habe ich schon lange, zum ersten Male im Jahre 1893, mit Stauungshyperämie behandelt, in der Absicht, sie zu unterdrücken. Ich habe den ersten Fall

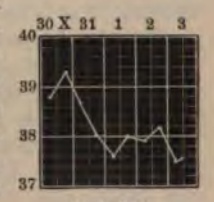
schon mehrfach beschrieben. Ich gebe ihn hier noch einmal wieder.

43. Ein Kind war akut mit hohem Fieber erkrankt. Nach einiger Zeit stellte sich ein Kniegelenkserguss ein. Das untere Ende des zugehörigen Oberschenkelknochens war verdickt und schmerzhaft. Die hohen Fiebererscheinungen verschwanden, aber mässiges Fieber und die Kniegelenksentzündung blieben zurück, obgleich das Gelenk antiphlogistisch behandelt, punktiert und ausgewaschen wurde. Es versteifte stark und war lebhaft empfindlich. Ich leitete Stauungshyperämie ein, welche in der stärksten Form auftrat. Mit einem Schlage besserte sich die Krankheit, in wenigen Tagen verschwanden Fieber, Erguss und Entzündungserscheinungen und das Gelenk wurde beweglich.

Solcher Fälle habe ich mehrere mit Erfolg behandelt. Allerdings kann ich den strengen Beweis nicht liefern, dass wirklich Osteomyelitis vorlag, da ich Infektionserreger oder Eiter im Knochenmark nicht nachgewiesen habe. Aber man sehe sich den folgenden Fall, den ich als Beispiel anführe, genauer an. Es gibt bei Kindern kaum eine andere Krankheit, die unter Schüttelfrost zu so schweren und fieberhaften subkutanen Entzündungen der Glieder und heftiger Empfindlichkeit des Knochens führt, als die Osteomyelitis. Haben wir doch in solchen Fällen bei frühzeitiger operativer Eröffnung stets den vermuteten Eiter im Knochenmark, ja fast immer schon unter dem Periost gefunden:

44. Ein 13jähriger Knabe erkrankte am 28. Oktober 1904 im Anschluss an einen Fall unter Schüttelfrost und sehr starken Schmerzen mit einer heftigen Entzündung des linken Unterschenkels.

Am 30. Oktober wurde der Knabe aufgenommen. Der linke Unterschenkel war sehr stark geschwollen (der Massunterschied betrug bei dem mageren und blassen Knaben 4 cm), gerötet und äusserst schmerzhaft. Besonders der obere Teil des Schienbeins war schon auf leisen Druck sehr stark empfindlich. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet, die schon nach 24 Stunden alle subjektiven Beschwerden und nach 4 Tagen sämtliche objektiven Veränderungen einschliesslich der Temperatursteigerung beseitigte. Schon am 4. November stand der Knabe auf und ging ohne jede Beschwerde umher. Den Temperaturverlauf zeigt Tafel XI.



Taf. XI.

Auch von vornherein mildverlaufende und nicht zum Aufbruch führende Osteomyelitisfälle zeigen diesen prompten Rückgang unter Stauungshyperämie, selbst wenn sie schon längere Zeit bestehen. Dafür bietet der schon beschriebene Fall 26 ein schönes Beispiel.

In letzter Zeit habe ich mich dann nicht mehr auf beginnende Fälle beschränkt, sondern auch die schweren Fälle von Osteomyelitis, mit grossen Abscessen, mit Gelenkvereiterungen und Epiphysenlösung durch Stauungshyperämie behandelt.

Ich ging in folgender Weise vor: Sobald der Eiter nachgewiesen war, wurde der Abscess entweder mit einem dicken Troikart punktiert und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült, oder durch einen oder mehrere Schnitte gespalten. Die Schnitte wurden nur so gross geführt, dass der Knochen nicht in weiter Ausdehnung frei lag, weil ich fürchtete, dadurch die Nekrose zu befördern. Der Eiter wurde sorgfältig ausgedrückt und durch Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung entfernt. Es wurde weder drainiert noch tamponiert, wieder, weil ich fürchtete, dadurch die Knochen auszutrocknen und die Nekrose zu befördern, sondern einfach die Wunde mit einem dicken aufsaugenden Verbande locker bedeckt.

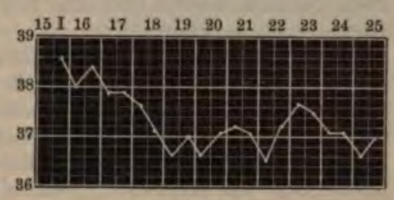
Bei einigen Fällen von akuter Osteomyelitis suchte ich zunächst mit blosser Punktion und Ausspülung der Eiterhöhle auszukommen. Zu ihnen gehört der folgende Fall:

45. Ein 12jähriges Mädchen erkrankte in der Nacht vom 5/6. Januar 1904 plötzlich mit starken Schmerzen im linken Oberschenkel.

Am 15. Januar wurde das Kind aufgenommen. Der ganze linke Oberschenkel war besonders in der unteren Hälfte stark geschwollen. An der Aussenseite und in der Kniekehle fanden sich lebhafte Röte, Oedem und Fluktuation. Das Kniegelenk war stark geschwollen, es mass an verschiedenen gleichnamigen Stellen 5,5—10 cm mehr als das gesunde.

Es wurde sofort eine Stauungsbinde angelegt, die bewirkte, dass das Kind zum ersten Male nach Ausbruch der Erkrankung ruhig schlafen konnte. Am 16. Januar wurde im Aetherrausch der Abscess von der Aussenseite her mit einem dicken Troikart punktiert. Es wurden reichlich 100 ccm dicker, leicht blutiger Eiter entleert, der eine Reinkultur von Staphylokokken enthielt. Die Höhle wurde ausgespült und die Punktionsstelle durch eine Naht geschlossen. 2 Stunden nach der kleinen Operation wurde die Stauungsbinde wieder angelegt und 22 Stunden täglich getragen. Vom folgenden Tage an hatte die Kranke keinerlei Beschwerden mehr und fühlte sich völlig gesund. Die Dauer der Stauungshyperämie wurde allmählich herabgemindert. Am 23. Januar stieg die Temperatur, die schon zur Norm herabgefallen war, wieder an, die Umgebung der Punktionsstelle war gerötet und der obere Teil der Kniekehle prall ausgefüllt. Ich vermutete Wiederansammlung des Eiters, spaltete im Aetherrausch die Höhle durch einen 8 cm langen Schnitt von der Aussenseite, entleerte aber nur etwa 100 ccm klares, zitronengelbes Serum. Mit dem Finger fühlte ich die Hinterfläche des Oberschenkelknochens von der Gegend der

unteren Epiphyse bis zu seiner Mitte hin vom Periost entblösst. Die Wunde wurde mit Silberdrähten vernäht und die Blutung durch einstündigen Druckverband gestillt, dann wurde ein lockerer Verband angelegt und die Stauungshyperämie wieder 22 Stunden täglich angewandt. Die Temperatur sank schnell, die Wunde heilte per primam intentionem und der pralle Kniegelenkserguss schwand in wenigen Tagen. Ueber den Verlauf der Temperatur gibt Tafel XII Aufschluss.



Taf. XII.

Das Kind blieb noch bis zum 22. Februar zur Beobachtung im Krankenhause. Bei der Entlassung erinnerte nur noch eine erhebliche Verdickung des Oberschenkelknochens und die Narbe der Operation an die überstandene Krankheit.

Ich bemerke auch hier wieder, dass die blosse Punktion des Abscesses durchaus nicht die Regel für die Behandlung der eitrigen Osteomyelitis sein soll. Auch hier handelte es sich um Versuche, auf möglichst schonende Weise das Leiden zu beseitigen. Vielleicht genügt dies ja in einzelnen oder auch in vielen Fällen. Zu einer bestimmten Indicationsstellung aber kann nur eine grosse Erfahrung führen, die bisher wohl niemand über diese Behandlung besitzt.

Ich habe sonst an der Regel festgehalten, osteomyelitische Abscesse unter allen Umständen zu spalten.

In einigen der Krankengeschichten wird man angeführt finden, dass ich gespaltene osteomyelitische Abscesse, die ich mit Stauungshyperämie behandelte, wieder durch einen oder einige Silberdrahtnähte lose verschlossen habe. Dies sind reine Versuche, die noch nicht abgeschlossen sind, und die ich nicht nachzuahmen rathe. Ich habe die Thatsachen nur erwähnt, um nichts von den Krankengeschichten zu unterschlagen.

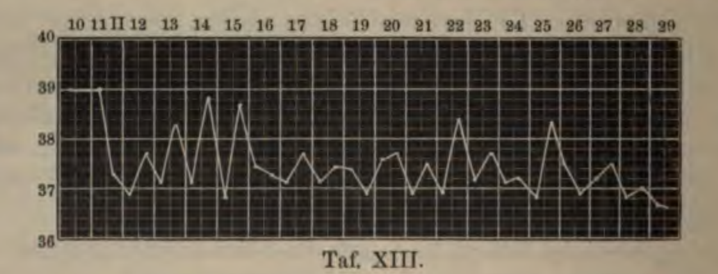
Ich gebe einige Beispiele von geheilten Osteomyelitiden mit Complikationen (vereiterten Gelenken, Epiphysenlösung):

46. Ein 8 Wochen altes Kind wurde am 10. Februar 1904 in die Bonner Poliklinik gebracht mit Schwellung und Rötung des linken Oberarmes oberhalb des Ellbogengelenks. Die Schwellung fluktuierte. Das Ellbogengelenk wurde in fast gestreckter Stellung steif gehalten und war nur in ganz engen Grenzen passiv beweglich. Der Oberarmknochen fühlte sich verdickt an. Die Temperatur betrug 39°. Der Abscess wurde ge-

spalten, er führt auf Knochen, der vom Periost entblösst war. Das Kind wurde gleich aufgenommen. Nach anfänglichem Sinken der Temperatur stieg dieselbe wieder und der Lokalbefund verschlimmerte sich: das Ellbogengelenk vereiterte.

Am 16. Februar war der Befund wie folgt: Der linke Arm war vom oberen Drittel an sehr erheblich geschwollen und gerötet. Die beiden unteren Drittel des Oberarmknochens fühlten sich stark verdickt an. An der Aussenseite des Oberarmes befand sich eine 3 cm lange, gut granulierende Wunde, in derem Grunde der Knochen freilag. Das Ellbogengelenk war am stärksten geschwollen. Auf Druck oder bei Bewegungen desselben entleerte sich dicker Eiter aus der Schnittwunde. Das Gelenk war annähernd gestreckt und liess sich nur in ganz geringem Grade beugen. Rötung und Schwellung erstreckten sich über den Arm hinaus auf die linke Brustseite und die Schulter. Es wurde 12 Stunden täglich durch eine möglichst hoch am Arm angelegte Gummibinde Stauungshyperämie eingeleitet, die sehr stark auftrat. Am 17. Februar wurde eine Lösung der unteren Oberarmepiphyse festgestellt. Die ersten Tage war die Eiterung ausserordentlich reichlich. Trotz der Epiphysenlösung wurde das Ellbogengelenk täglich bewegt und durch Bewegungen und Druck der Eiter aus ihm entfernt. Am 24. Februar war die Eiterung fast völlig versiegt. Die Stauungsbinde wurde vom 24.—28. Februar nicht, von da ab bis zum 3. März noch eine Stunde täglich getragen. An diesem Tage war die Krankheit als geheilt zu betrachten. Die Operationswunde war fest vernarbt, die Epiphyse war wieder angeheilt und die Bewegungen des Ellbogengelenks fast völlig frei. Der kleine Patient bewegte das Gelenk selbsttätig. Weiche Krepitation im Gelenke, Verdickung der beiden unteren Drittel des Oberarms und die Operationsnarbe waren die einzigen Spuren, die die Krankheit hinterlassen. Das Kind wurde am 19. März entlassen.

Ueber den Verlauf der Temperatur gibt die Tafel XIII Aufschluss.



Taf. XIII.

47. Ein 9jähriges Kind erkrankte eine Woche vor der Aufnahme mit einer heftigen Entzündung des rechten Unterschenkels und des benachbarten Kniegelenkes.

Am 22. Dezember 1903 wurde das Kind schwerkrank und hoch fiebernd aufgenommen. Der rechte Unterschenkel war sehr stark entzündet. Am oberen Ende des Schienbeins befand sich deutlich ein Abscess, der durch einen 6 cm langen Schnitt gespalten wurde. Dieser führt auf

den vom Periost weit entblössten Knochen. Es trat unter sehr beträchtlicher Anschwellung eine Vereiterung des rechten Kniegelenkes dazu. Die Probepunktion des Gelenkes ergab am 29. Dezember staphylokokkenhaltigen Eiter. Von diesem Tage an wurde Stauungshyperämie eingeleitet, die alle Erscheinungen von seiten des Kniegelenkes schnell besserte. Am 9. Januar 1904 musste noch ein Abscess an der Aussenseite des Unterschenkels durch einen 3 cm langen Schnitt gespalten werden. Am 10. Januar stiess sich aus der Wunde über dem Schienbein ein winziger Knochensequester ab. Seit dem 31. Januar wurde, da alle Entzündungs- und Fiebererscheinungen geschwunden waren, die Stauungsbinde nicht mehr angewandt. Der eitrige Erguss des Kniegelenks war verschwunden und die Beweglichkeit desselben wieder hergestellt. Doch blieben zwei Fisteln am Schienbein zurück. Diese wurden am 2. März in Narkose verfolgt. Die eine führte oberflächlich unter das Periost des Knochens, die andere in eine kleine Granulationshöhle am Kopfe des Schienbeins und von dort in das Kniegelenk. Beim Ausschaben entleerten sich neben Granulationen einige lose Knorpelfetzen. Beim Bewegen des Gelenkes floss klare Synovia aus. Der untere Teil der Wunde wurde genäht, der obere nur mit Gaze bedeckt. Der Sicherheit halber wurde wieder Stauungshyperämie eingeleitet. Am 25. April war die Operationswunde völlig vernarbt. Am 20. Mai wurde das Kind entlassen. Im Kniegelenk fand sich kein Erguss mehr, es war in vollem Umfange aktiv und passiv beweglich. Dagegen bestand noch Schwellung der Kapsel und ziemlich hochgradige seitliche Beweglichkeit. Deshalb bekam das Kind einen Scharnierapparat, der die seitliche Beweglichkeit verhinderte.

Im ganzen habe ich jetzt 14 Fälle von akuter eitriger Osteomyelitis mit Stauungshyperämie behandelt. (Auch die akute Osteomyelitis ist in Bonn verhältnismässig sehr selten. Ich war in Kiel und Greifswald ganz andere Zahlen gewohnt. Indessen findet man hier viel schwer verlaufende Fälle.) Davon heilten

ohne Nekrose	6 Fälle,
mit geringer Nekrose	5 „
mit ausgedehnter Nekrose . . .	2 „
Es starb an Pyämie	1 Fall.

Der letztere wird unter Nr. 67 noch ausführlich beschrieben werden. Sein Tod hatte mit der Behandlung nichts zu schaffen.

Natürlich sind hierunter die Fälle nicht mitgerechnet, die meiner Ansicht nach ganz beginnende akute Osteomyelitiden waren, aber unter Stauungshyperämie zurückgingen und nicht zum Aufbruch kamen.

Die erzielten Erfolge scheinen mir recht zufriedenstellend zu sein. Abgesehen davon, dass nahezu die Hälfte ohne Nekrose ausheilte, fiel auch bei einigen der zu Sequestern führenden Fälle die auffallend geringe Grösse der Sequester auf.

Indessen beweist die Osteomyelitis lange nicht mit der absoluten Sicherheit den grossartigen Nutzen der Stauungshyperämie wie die Sehnenscheidenphlegmone. Denn unsere früher gepriesene Behandlung der letzteren führte mit ganz verschwindenden Ausnahmen stets zum Absterben der Sehne; durch Stauungshyperämie konnten wir aber selbst von den mehrere Tage alten ganz in Eiter gebadeten Sehnen noch rund die Hälfte retten und diese gingen bei unserer früheren Behandlung alle zugrunde. Akute Osteomyelitis aber sahen wir auch nach einfacher Abscessspaltung gar nicht so ganz selten ohne Nekrose ausheilen. Ich will hier von der „radikalen" Frühoperation, bei der man die Markhöhle der akut erkrankten Knochen aufmeisselte, schweigen. Sie hat keinen Nutzen gestiftet, war eine Verirrung und wird wohl von den meisten Chirurgen höchstens noch bei schwer septischen Fällen angewandt.

Der Vollständigkeit halber will ich als Beispiele noch 2 Fälle mitteilen, in denen es uns nicht gelang, die Nekrose zu verhüten, von denen der erste zu geringer, der zweite zu sehr ausgedehnter Sequesterbildnng führte:

48. Ein 8jähriger Knabe erkrankte im Anschluss an einen Fall am 11. Juli 1904 plötzlich unter Fieber mit Entzündung des linken Unterschenkels.

Am 16. Juli wurde er aufgenommen. Der ganze linke Unterschenkel war geschwollen, gerötet und ödematös. Die Hauptschwellung sass auf dem mittleren Drittel des Schienbeins, daselbst schien flache Fluktuation vorhanden zu sein. Es wurde zunächst ein Schnitt von 2 cm Länge auf die Mitte der Vorderfläche des Schienbeins geführt, welcher nicht auf einen Abscess führte. Er wurde durch eine Silberdrahtnaht wieder geschlossen. Ein zweiter tiefer und mehr nach innen geführter Schnitt von $^1/_2$ cm Länge, entleerte dagegen dicken Eiter, der Staphylokokken enthielt. Die eingeführte Kornzange kam auf rauhen Knochen, der in grosser Ausdehnung vom Periost entblösst war.

Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Die erste Schnittwunde heilte bald, an Stelle der zweiten blieb eine Fistel bestehen, die sich gegen Ende August schloss, aber nach 14 Tagen wieder aufbrach. Da sie bestehen blieb, so wurde am 12. Oktober die Nekrotomie ausgeführt. Es fand sich ein Sequester von der Länge eines halben Zentimeters, der in eine Granulationshöhle eingebettet war. Nach gründlicher Säuberung derselben blieb eine Knochenhöhle von der Grösse einer Eichel zurück, die unter Schede'schem Blutschrof per primam intentionem heilte.

49. Ein 14jähriges Mädchen erkrankte am 14. März 1904 unter Schüttelfrost an einer Entzündung des rechten Unterschenkels.

Es wurde am 19. März mit einer sehr starken Schwellung des ganzen rechten Unterschenkels und besonders der Fussgelenksgegend aufgenommen. Mit einem kleinen Schnitt auf das untere Ende des Schienbeins, der gerade

genügt, um den Zeigefinger einzuführen, wird ein Abscess geöffnet, aus dem sich 30 ccm schokoladefarbenen Eiters entleeren, der Staphylokokken enthält. Der eingeführte Finger fühlt den Knochen in grosser Ausdehnung vom Periost entblösst. Der Eiter wurde durch Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung möglichst entleert. Darauf wurde der Schnitt durch eine Silberdrahtnaht wieder geschlossen. Ein zweiter kleiner Einschnitt wurde auf das Wadenbein dicht oberhalb des Knöchels geführt, weil Schwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit dort ebenfalls Eiter vermuten liessen. Auch dieser Schnitt wurde durch eine Silberdrahtnaht wieder geschlossen. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Sie beseitigte sofort die heftigen Schmerzen. Aber es bildete sich am oberen Ende des Schienbeins ein Abscess aus. Die hohen Temperaturen zwischen 39° und 40,6° blieben trotz subjektiven Wohlbefindens bestehen und es bildete sich eine Verdickung des ganzen Schienbeins aus. Der Abscess wurde am 25. März durch einen 1 cm langen Schnitt gespalten, man kam auf rauhen Knochen. Es gelang nicht, die Nekrose zu verhüten. Am 4. Juni wurde die ganze Schienbeindiaphyse aufgemeisselt. Am untern Ende fanden sich 3 gelöste dünne Kortikalsequester von 3,5, 3,5 und 1,5 cm, am oberen Ende 2 solche von je 1,5 cm Länge. Es hatte sich um eine Osteomyelitis der ganzen Schienbeindiaphyse gehandelt. Auch am untern Ende des Wadenbeins fand sich eine Granulationshöhle, die ausgeschabt wurde.

Rezidivierende Osteomyelitis.

Schon seit langer Zeit habe ich Fälle von sogen. rezidivierender Osteomyelitis mit Stauungshyperämie behandelt. Diese liegen insofern günstig, als sich bei ihnen sehr häufig kein Sequester, sondern nur Abscess- oder gar nur Granulationshöhlen mit spärlichem Eiter im Knochen finden. Ich habe, abgesehen von Knochenabscessen, nur 3 Fälle mit sicher nachgewiesener Eiterung behandelt, darunter einen vor mehreren Jahren in Greifswald, und zwar alle mit Erfolg. Von solchen, die ohne Eiterung zurückgingen, will ich einen Fall aus neuerer Zeit anführen.

50. Eine 22jährige Fabrikarbeiterin, die vor 2 Jahren an einer akuten Osteomyelitis des rechten Oberschenkels operiert wurde, erkrankte, nachdem schon Wochen vorher unbestimmte Schmerzen in der Hüfte und im Oberschenkel aufgetreten waren, 14 Tage vor der Aufnahme unter Fieber mit heftigen Schmerzen in der Gegend des Kniegelenks des linken Beines.

Sie wurde am 6. II. 04 bei uns aufgenommen. Am rechten Oberschenkel befand sich eine 12 cm lange, eingezogene, mit dem Knochen verwachsene Narbe, im rechten Kniegelenk ein erheblicher Erguss. Es mass an verschiedenen Stellen 2—3 $^1/_2$ cm mehr als das gesunde Gelenk. Es war schmerzhaft und nicht ganz bis zum rechten Winkel unter Schmerzen zu beugen. Das untere Drittel des zugehörigen Oberschenkelknochens fühlte sich verdickt an und war sehr druckempfindlich. Die Weichteile in der Kniekehle waren entzündet und infiltriert.

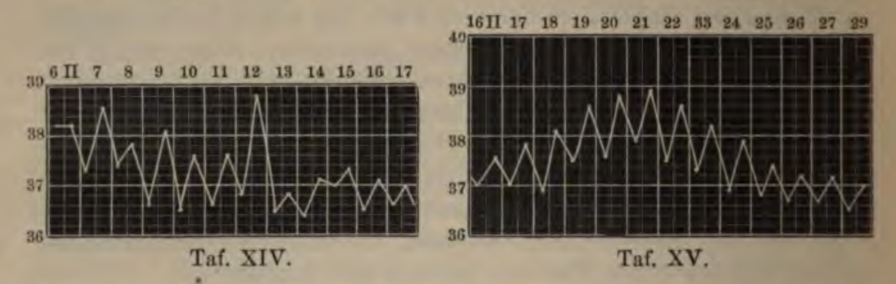
Ich vermutete, dass sich bereits ein Abscess hinter dem Knochen gebildet hätte, aber die Probepunktion mit der Pravaz'schen Spritze, die in der Gegend der stärksten Entzündung vorgenommen wurde, ergab keinen Eiter, die des Kniegelenks klare seröse Flüssigkeit ohne Bakterien.

Es wurde Stauungshyperämie 22 Stunden täglich eingeleitet, die in der stärksten Form auftrat. Schon nach 2 Tagen war die Schmerzhaftigkeit beseitigt und das Gelenk viel beweglicher. Vom 18. Februar ab wurde die Stauungsbinde nur 12 Stunden getragen. Am 26. Februar waren der Kniegelenkserguss und alle Krankheitserscheinungen völlig verschwunden, das Gelenk normal beweglieh und die Kranke stand auf. Am 16. März wurde sie als voll arbeitsfähig entlassen. Eine geringe Verdickung des unteren Oberschenkelendes war das einzige Abnorme, was sich nachweisen liess. Das Bein war in vollem Umfange gebrauchsfähig.

Die beigefügte Tafel XIV giebt den Verlauf der Temperatur an.

Der folgende Fall bietet ein Beispiel von rezidivierender Osteomyelitis, wo trotz eingeleiteter Stauungshyperämie und unter derselben ein Abscess auftrat, und wo erst die Entleerung des Eiters durch Punktion die Heilung herbeiführte.

45. Ein 22jähriger Heizer machte im Jahre 1891 eine akute Osteomyelitis am unteren Teile des rechten Oberschenkels durch, deren Abscess vom Arzte gespalten wurde. Es blieben Fisteln zurück, welche trotz Aus-



Taf. XIV. Taf. XV.

stossung zweier Sequester sich nicht schlossen. Im Jahre 1897 wurde in der Bonner Klinik deshalb mit Erfolg die Nekrotomie gemacht. Der Kranke wurde am 3. II. 04 mit neuen Beschwerden an der alten Stelle wieder aufgenommen.

Die untere Hälfte des rechten Oberschenkelknochens war stark verdickt und auf Druck empfindlich. Man sah verschiedene Operationsnarben, darunter eine von 25 cm Länge, die von der Nekrotomie herrührte und in ihrem unteren Teile schmerzhaft war. Die Körpertemperatur war leicht erhöht. Das rechte Kniegelenk war normal beweglich und normal geformt. Es wurde eine Stunde täglich Stauungshyperämie angewandt. Das Leiden besserte sich nicht, die Temperatur kletterte vom 18. II. an langsam in die Höhe und die Operationsnarbe rötete sich und wurde schmerzhafter. Am 22. II. wurden im Aetherrausch durch Punktion mit einem dicken

Trokar von der Aussenseite her etwa 2 Esslöffel voll ziemlich dicken blutigen Eiters entleert. Der Trokar streifte rauhen Knochen. Die Abscesshöhle wurde mit physiologischer Kochsalzlösuug ausgewaschen. Die Stauungsbinde wurde wieder angelegt, vom 22. II. bis zum 10. III. täglich 20 Stunden getragen nnd dann abgelegt. An diesem Tage war das Leiden als geheilt zu betrachten; es bestanden keinerlei Beschwerden mehr, am 14. III. stand der Kranke auf.

Den Verlauf der Temperatur zeigt, soweit er von Interresse ist, Tafel XV.

Vielleicht genügte die anfangs nur einstündige Stauung täglich in diesem Falle nicht, und es wäre möglicherweise gelungen, durch längere Dauer der Stauungsperioden die Eiterung hintanzuhalten. Es handelte sich hier um einen absichtlich angestellten Versuch mit kurzdauernder Stauungshyperämie.

52. Ein 18jähriger Schreiber erkrankte vor 2 Jahren an akuter Osteomyelitis des rechten Oberarmes, weshalb an ihm in der hiesigen Klinik die Nekrotomie ausgeführt wurde. Ein Jahr später wurde er nochmals wegen eines Rezidivs operiert.

Am 11. Juni 1994 wurde er mit einem neuen Rezidiv aufgenommen. Am rechten Oberarm fand sich auf der Aussenseite oben und unten je eine 10 cm lange, mit dem Knochen verwachsene Narbe. In der Mitte der unteren sass eine erbsengrosse, reichlich Eiter entleerende Fistelmündung. Der Oberarm war sehr entzündlich geschwollen und auf Druck lebhaft empfindlich. Die Entzündung erstreckte sich auf das Ellbogengelenk; dasselbe war geschwollen, stark schmerzhaft und stand im rechten Winkel fest. Die Temperatnr war nur leicht erhöht. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Am 25. Juni war die Fistel geschlossen. Am 11. Juli wurde der Mann entlassen. Alle entzündlichen Erscheinungen waren geschwunden, das Ellbogengelenk war bis auf einen ganz geringen Rest an völliger Streckung frei beweglich und gebrauchsfähig.

Beim regelrechten Knochenabscess, der, wenn man will, gewöhnlich ja auch ein Recidiv der akuten Osteomyelitis darstellt, habe ich, wie zu erwarten war, mit Stauungshyperämie nichts erreicht.

Behandlung anderer akuter Entzündungen und Eiterungen an den Gliedern.

Ausser den aufgezählten schweren Infektionen, vereiterten grossen Gelenken, Sehnenscheidenphlegmonen, akuten Osteomyelitiden, habe ich alle möglichen Entzündungen und Eiterungen mit der Stauungsbinde behandelt, z. B. alle Sorten von Panaritien, frisch inficierte Wunden, Carbunkel und Furunkel, Lymphangioitiden, Erysipel, akute juckende Ekzeme etc.

Ja auch für die nicht bakteriellen Entzündungen eignet sich die Stauungshyperämie, z. B. für schmerzhafte Mückenstiche und für den akuten Gichtanfall. Das ist ja eigentlich von unserem Standpunkte auch verständlich. Denn wenn wir die Entzündung als eine nützliche Reaktion zur Beseitigung einer Schädlichkeit auffassen, so ist es ja gleichgültig, ob diese Entzündung verursachende Schädlichkeit Bakteriengift oder die Säure des Mückenstiches, oder dic Harnsäure des Gichtkranken ist. In jedem Falle, wo Entzündung auftritt, ist diese zu befördern und nicht zu bekämpfen.

Auch der Bluterguss in die Gewebe gehört hierher, denn auch er verursacht eine heftige entzündliche Hyperämie und entzündliches Ödem, die meiner Auffassung nach zur Lösung des Blutergusses dienen. Ich habe bei grösseren Blutungen in die Gewebe häufig — wie mir schien mit Erfolg — Stauungshyperämie angewandt, um das Blut schneller zu lösen. Allerdings habe ich immer daneben Heissluftbehandlung oder Massage angewandt, um es schneller zur Resorption zu bringen, da diese durch die Stauungshyperämie, wie im allgemeinen Teile erörtert wurde, verlangsamt wird. Gewöhnlich beseitige ich allerdings die Blutergüsse bloss mit heisser Luft, weil die Resorption, wie ich später noch schildern werde, hier viel wichtiger ist als die Lösung.

Mit Bezug auf alle die oben genannten Leiden kann ich mich kurz fassen, denn die Technik bietet nichts Besonderes, sie ist dieselbe, wie sie in den vorhergehenden Abschnitten auseinandergesetzt ist. Es kommt hinzu, dass die Schröpfköpfe, z. B. bei Furunkeln, Carbunkeln, frisch infizierten Wunden, viel mehr leisten als die Stauungsbinde. Diese Behandlung werde ich in einem besonderen Kapitel schildern.

Nur dem Erysipel will ich noch einige Worte widmen. Ich habe Erysipel der Glieder mehrfach mit Stauungshyperämie behandelt, besonders aber Gesichtserysipel. Ich will meine dabei gemachten Beobachtungen an dieser Stelle mitteilen. Ich erlebte in Greifswald in dem damaligen alten hygienisch schlechten Krankenhause eine Endemie von Gesichtserysipel, an der nacheinander eine erhebliche Anzahl Menschen erkrankten. 13 dieser Fälle (darunter ein dreimaliges Recidiv bei demselben Kranken) wurden durch eine Stauungsbinde am Halse behandelt, welche so fest angezogen wurde, dass keinerlei Beschwerden, aber trotzdem eine kräftige heisse Stauung im Gesichte mit lebhafter Röte und Schwellung der Haut

entstand. Nur in einem Falle ging das Erysipel bis an die Binde heran. In den übrigen Fällen blieb es auffallend beschränkt. Die mittlere Dauer der Krankheit betrug 4,9, bei dem kürzesten Verlaufe 1, bei dem längsten 9 Tage.

Dagegen betrug die mittlere Krankheitsdauer bei zwei Kranken mit Kopferysipel aus derselben Endemie, von denen der erste mit Alkohol-, der zweite nur mit aseptischem Verbande behandelt wurde 8,5, bei dem einen 6, bei dem andern 11 Tage.

Auffallend war in den mit Stauung behandelten Fällen die Besserung des Allgemeinbefindens, der schnelle Temperaturabfall und die schnell und reichlich eintretende Abschuppung.

Immerhin ist diese Beobachtungsreihe zu klein, um den günstigen Einfluss der Stauungshyperämie auf das Erysipel zu beweisen, wenn es ihn auch wahrscheinlich macht. Denn dieses ist eine unberechenbare Krankheit, und es könnte Zufall sein, dass gerade eine Anzahl leichter Fälle der Behandlung unterzogen wäre.

Seit jener Zeit habe ich nur selten mehr Erysipel gesehen und die wenigen Fälle, die ich mit Stauungshyperämie behandelte, haben mich auch zu keinen sicheren Urteil kommen lassen. Sick[1]) hat einen günstigen Einfluss des Mittels auf Erysipel nicht feststellen können. Dagegen haben mir mehrere andere Collegen mündlich mitgeteilt, dass es ihnen gelungen sei, mit der Stauungsbinde in kürzester Zeit Erysipel zu heilen.

In neuerer Zeit haben wir auch den naheliegenden Versuch gemacht, infektionsverdächtige Wunden prophylaktisch durch eine vor Ausbruch der Krankheit angelegte Stauungsbinde vor der Infektion zu schützen. Gelänge das, so würde es eine grosse Bedeutung haben, z. B. für die complicierten Knochenbrüche. Natürich ist es sehr schwer, sich hier ein Urteil über den Nutzen des Verfahrens zu bilden. Theoretische Erwägungen können dabei nichts helfen. Denn es ist gar nicht gesagt, dass dasselbe Mittel, das die ausgebildete Krankheit heilt oder günstig beeinflusst, auch den Ausbruch derselben verhindert.

1) Sick, Vortrag im Hamburger ärztlichen Verein am 7. III. 1905.

Behandlung akuter Entzündungen und akuter Eiterungen am Kopfe mit einer um den Hals gelegten Stauungsbinde.

Die Kopfstauung wird in der Regel 18—22 Stunden täglich angewandt, Auch hier werden natürlich hin und wieder Ausnahmen gemacht und wird dem Fall entsprechend individualisirt. Tritt z. B. zu starkes Ödem auf, oder ist den Leuten anfangs die Binde etwas unangenehm, so werden längere Stauungspausen eingeschoben. Die Binde liegt im allgemeinen richtig, wenn das Gesicht etwas geschwollen und gedunsen aussieht. An entzündeten Stellen tritt auch hier ein rotes feuriges Ödem ein, aber während an den Gliedmaassen häufig diese Röte bis an die Binde herangeht, bleibt sie am Kopf auf den Ort der Erkrankung und ihre unmittelbare Umgebung beschränkt. Nur wenn gleichzeitig ausgedehnte akute Drüsenentzündungen am Halse bestehen, treten ausgebreitete Entzündungserscheinungen auf.

Im allgemeinen soll eine gewisse ödematöse Schwellung bei der Kopfstauung rasch bis an den Bindenrand heranreichen, aber in der Stärke des Ödems bestehen sehr erhebliche Unterschiede. Fälle, in denen die Weichteile des Halses in Gestalt ödematöser Säcke über die Binde herabhängen, wechseln mit solchen, wo die erwähnte Gedunsenheit des Gesichtes das einzige Zeichen der serösen Durchtränkung ist. Während es nun bei den Gliedmaassen häufig geraume Zeit dauert, ehe das durch die Stauungsbinde hervorgerufene Ödem durch Hochlagerung wieder gänzlich verschwindet, geht dies bei den vortrefflichen Zirkulationsverhältnissen, die der Kopf aufweist, sehr viel schneller. Schon wenige Stunden nachdem die Binde entfernt ist, haben die Leute wieder ihr gewöhnliches Aussehen.

In demselben Grade wie das Leiden sich bessert, verkürzt man die Stauungsperioden, darf aber nicht zu früh damit beginnen, weil sonst leicht Recidive eintreten.

Auf den ersten Blick scheint es ein abenteuerlicher Vorschlag zu sein, am Kopfe starke Stauungshyperämie durch ein um den Hals gelegtes Band zu erzeugen, und dieses etwa 20—22 Stunden an derselben Stelle sitzen zu lassen. Ein Wechsel der Schnürstelle am Halse ist nicht wohl möglich, weil das Band immer unterhalb des Kehlkopfes sitzen soll, denn oberhalb ist es nicht gut anzubringen, und gerade auf dem Kehlkopfe macht es lästige

Druckerscheinungen. Man bedenke aber, dass, wieder wegen der vortrefflichen Gefässversorgung des Kopfes, sich hier viel leichter eine kräftige Stauungshyperämie erzeugen lässt, als an den Gliedmaassen. Man bedarf deshalb nicht mehrerer um den Hals gelegter Bindengänge, sondern es genügt hier das einfache im allgemeinen Teile beschriebene Baumwoll-Gummiband, das man am besten mit einer einfachen Lage einer Mullbinde unterfüttert. Drohen trotzdem bei empfindlicher Haut geringe Druckerscheinungen aufzutreten, so wird sie durch Abwaschungen mit Spiritus oder Kampferspiritus abgehärtet. Hin und wieder haben wir wohl ganz unbedeutende Exkoriationen gesehen, die wir mit Zinkoxyd puderten und mit etwas Watte bedeckten; dabei aber wandten wir die Binde ruhig weiter an. Das Gummiband kann man auch durch einige Gänge einer fest um den Hals gewickelten Flanellbinde ersetzen. Sie ist aber unpraktisch, weil sie von dem Kranken als warm empfunden wird, und viel mehr Platz wegnimmt, als das schmale Gummiband, das, besonders bei der häufig gleichzeitig mit der Grundkrankheit vorhandenen sekundären Drüsenschwellung, tief am Halse angelegt werden muss.

Auch am Kopfe ist die hervorstechendste Wirkung der Stauungshyperämie die Stillung etwa vorhandener Schmerzen. Auch hier bewährte sie sich bei schmerzhaften Krankheiten geradezu als Beruhigungs- und Schlafmittel. Ferner sahen wir mehrere Male, dass der infolge der Entzündung in Zwangsstellung steif gehaltene Kopf schon nach 24 Stunden wieder beweglich wurde.

Das Stauungsband ist natürlich zuerst dem Menschen nicht angenehm. Es macht ihm das Gefühl der Beengung am Halse. Doch gewöhnen die Leute sich bald daran. Wirkliche Beschwerden soll das Band niemals hervorrufen, schon, wenn die Kranken über Druck und Schwere im Kopfe klagen, soll es etwas gelockert werden. Der Anfänger sollte die Kopfstauung zuerst bei Erwachsenen in Angriff nehmen, damit er sich nach ihren Angaben richten kann. Erst wenn er hier das Verfahren erlernt hat und die objektiven Veränderungen zu deuten weiss, sollte er zur Behandlung der Kinder übergehen.

Bei Eiterungen wirkt die Stauungsbinde am Kopf genau wie an den Gliedern, wovon bei den einzelnen Fällen die Rede sein wird. Ich kann hier nur im allgemeinen sagen, dass das, was wir von den Gliedmaassen beschrieben haben, für die Kopfstauung in erhöhtem Maasse gilt. Die entzündlichen Schwellungen wachsen

hier fast auf das doppelte an und gehen trotz der weiteren Anwendung der Binde allmählich zur Norm zurück, sobald die Krankheit sich bessert und ausheilt. Auch die Eiterungen verhielten sich ganz ähnlich. Wir sahen den akuten heissen Abscess selten chronisch werden und verschwinden und fanden, dass kleine Einschnitte genügend waren, um ihn zu beseitigen.

Ich erwähne aber auch hier, dass die Grösse des Schnittes durchaus keine hervorragende praktische principielle Bedeutung haben soll. Die Bedeutung des gänzlichen Unterlassens des Einschnitts liegt vielmehr auf theoretischem Gebiete. Praktisch viel wichtiger ist es, auch bei den Abscessen des Kopfes von Tamponade und Drainage abzusehen. Der Eiter wird einfach durch Druck und Ausspülung entfernt. In einer Reihe von Fällen haben wir auch mit günstigem Erfolge die noch zu schildernde Absaugung mit dem Schröpfkopf vorgenommen.

Ich habe die Kopfstauung schon in früheren Jahren mannigfach verwandt. Von akut entzündlichen Erkrankungen habe ich früher nur die akute Cerebrospinal-Meningitis damit behandelt. Seit 2 Jahren aber habe ich das Mittel bei fast sämmtlichen in der hiesigen Klinik und im Johannishospital beobachteten Entzündungen und Eiterungen am Kopf, Gesicht und oberen Teil des Halses grundsätzlich zur Anwendung gebracht. Ich beschreibe das Verfahren eingehender für die äusserst wichtigen

Akuten Eiterungen des Mittelohres und ihre Complikationen.*

Wir haben sämmtliche Fälle von Ohreiterungen, die uns zur Verfügung standen, mit Stauungshyperämie behandelt, einerlei ob sie im akuten oder chronischen Stadium kamen und einerlei, ob sie Komplikationen aufwiesen oder nicht. Naturgemäss kommen die letzteren Fälle dem Chirurgen am häufigsten zu Gesicht. So sahen wir nur einen Fall von Mittelohrentzündung, der keine Komplikation aufwies. Aber grade die komplizierte Erkrankung des Schläfenbeins musste nach unseren Erfahrungen über ähnliche pathologische Prozesse an den Gliedmassen ein sehr geeignetes Feld für unsere Behandlung bieten. Wenn wir die akute und chronische Osteomyelitis

* Alle behandelten Fälle sind von Eschweiler mit verfolgt und einer sorgfältigen specialistischen Beobachtung unterzogen werden.

nnter Stauungshyperämie ausheilen sahen, so war dasselbe zu erwarten bei den Eiterungen des Schläfenbeines, da die hier in Betracht kommende kleinere Knochenfläche, die weit geringere Neigung zur Sequesterbildung und die vortreffliche Gefässversorgung des Kopfes, die eine wirksame Hyperämie leicht herstellen lässt, einen guten Erfolg versprechen.

Was die spezielle Behandlung der Mittelohreiterung anlangt, so erwähne ich noch folgendes: Kommt der Kranke bereits mit einer Perforation des Trommelfells, die genügenden Abfluss des Eiters gewährt, zu uns, so wird kein weiterer Eingriff vorgenommen. Ist die Öffnung ungenügend, so wird sie erweitert oder nötigenfalls wird noch eine neue angelegt. Ist es aber überhaupt noch nicht zu einer Perforation gekommen, so schreitet man zur Paracenthese, sobald nur eine verdächtige Verwölbung oder Verfärbung des Trommelfells Eiterverhaltung vermuten lässt. Und was für die Eiteransammlung in der Trommelhöhle gilt, gilt in demselben Maasse von den Abscessen des Warzenfortsatzes. Wo hier der Verdacht einer Eiterung vorliegt, soll man einschneiden. Wo wir in unseren Fällen, die mit Kopfstauung behandelt wurden, nicht nach dem entwickeltem Grundsatze verfahren sind, haben wir ihn lediglich dem Studium der Methode zum Opfer gebracht. Wenn wir auch dabei im allgemeinen nicht schlecht gefahren sind, so ist es uns doch niemals eingefallen, diese abwartende Stellung zum praktischen Prinzip zu machen.

Auch über die Grösse des Schnittes möchten wir zur Zeit noch keine endgültigen Regeln aufstellen. Im allgemeinen glauben wir kleine Schnitte empfehlen zu können, nur wo es sich um tiefer gelegene Drüsenmetastasen handelt, sind grosse Schnitte zuweilen nicht zu umgehen.

Ich werde nunmehr an der Hand einiger der geeignetsten Fälle die Einzelheiten unserer Methode zeigen. Ich glaube mich dabei auf die folgende Auswahl von akuten Fällen beschränken zu können, insofern die hier geübte Behandlung in all' ihren Einzelheiten auch für die chronischen Formen der Mastoiditis zutrifft.

53. Ein zehnjähriges Mädchen erkrankte vor 4 Wochen an heftigen Schmerzen im linken Ohre, die erst zwei Tage später nach Eintreten eines serös-eitrigen Ohrenflusses allmählich nachliessen. Da die Eiterung aus dem Ohre aber in unverminderter Stärke fortbesteht und überdies seit einigen Tagen heftige Schmerzen in dem benachbarten Schädelknochen geklagt werden, wird die Kranke am 18. Februar 1905 der Klinik zugeführt.

Der Kopf wird nach der linken Seite geneigt gehalten und kann nur unter Schmerzen aus dieser Stellung herausgebracht werden. Die obere Gehörgangswand zeigt diffuse Schwellung und Senkung. Das Trommelfell ist stark geschwollen und gerötet und lässt in der unteren Hälfte eine punktförmige Perforation erkennen, aus der reichlich schleimig-eitrige Flüssigkeit hervorquillt. Die Weichteile über dem Warzenfortsatz sind in weiterer Ausdehnung ödematös geschwollen und gerötet, Fluktuation ist aber nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Bei Druck auf die entzündeten Partieen wird lebhaftes Schmerzgefühl geäussert. Die Temperatur beträgt bei Achselmessung 37,9. —

Die Behandlung beschränkt sich auf die Anwendung einer 22-stündigen Stauungshyperämie. Schon nach 2 Tagen hat die Partie über dem Warzenfortsatz ihre Druckempfindlichkeit fast völlig verloren, ohne dass sich ihr entzündetes Aussehen wesentlich geändert hätte. Die Schwellung ist vielmehr unter der Stauung noch deutlicher geworden, Fluktuation ist aber auch jetzt noch nicht mit absoluter Sicherheit nachzuweisen. Der Gehörgang wird durch tägliches Austupfen von seinem eitrigen Inhalt befreit und durch einen sterilen Gazebausch abgeschlossen.

Unter täglich fortgesetzter Stauung ist die Schmerzhaftigkeit am 25. Februar bereits völlig gewichen. Auch Rötung und Schwellung über dem Warzenteile haben sich unter der liegenden Binde zurückgebildet, sodass sich der Processus wieder von normaler Haut bedeckt zeigt. Die anfangs reichliche Eiterentleerung aus dem Ohre ist in merklicher Abnahme begriffen. Die Temperatur ist seit einigen Tagen vollends zur Norm zurückgekehrt. —

Am 4. März hat die Ohreiterung völlig aufgehört; da auch der Warzenfortsatz keinerlei krankhafte Erscheinungen mehr darbietet, wird die Stauung von diesem Tage ab weggelassen.

Am 8. März wird Patientin geheilt entlassen. Das Trommelfell ist abgeblasst, sodass der Hammerfortsatz wieder deutlich sichtbar ist. Der Sitz der Perforation ist nicht mehr zu entdecken. Das Hörvermögen ist ungestört. —

54. Ein 31 jähriger Arbeiter erkrankte vor 5 Wochen an heftigen Schmerzen im linken Ohre, die mit höheren Fiebersteigerungen einhergingen. Die entzündlichen Erscheinungen wichen erst, als einige Tage später die Entleerung eines reichlichen dünnflüssigen Eiters aus dem kranken Ohre erfolgte. Da die Eiterung in unverminderter Stärke fortbesteht, und sich ausserdem seit etwa 14 Tagen bohrende Schmerzen in dem benachbartem Warzenfortsatz eingestellt haben, sucht der Kranke am 15. Mai 1904 klinische Hülfe auf. — Die Gegend des linken Ohres ist derart geschwollen, dass schon von weitem eine deutliche Asymmetrie des Kopfes sichtbar ist. Das linke Ohr steht stark vom Kopfe ab; die Gegend hinter demselben ist in über handtellergrosser Ausdehnung ödematös geschwollen und feurig gerötet. Die Rötung ist auf Druck ausserordentlich schmerzhaft, Fluktuation ist aber mit Sicherheit nicht nachweisbar. Der linke äussere Gehörgang ist mit einem dicken, übel riechenden Eiter ausgefüllt. Nach Wegtupfen desselben zeigt sich eine ausgesprochene Schwellung und Senkung der oberen Gehörgangswand.

Das Trommelfell ist in ganzer Ausdehnung gerötet und geschwollen und lässt in der unteren Hälfte eine grössere Perforation erkennen. Das Hörvermögen ist linkerseits völlig aufgehoben. Die Temperatur beträgt bei Achselmessung 37, 6. Die Behandlung bleibt auch in diesem Falle auf die Anwendung einer 12 stündigen Stauungshyperämie beschränkt. — Als augenfälligste Wirkung ist auch hier wieder eine rasche Abnahme der Schmerzen zu beobachten. Schon wenige Tage nach eingeleiteter Behandlung ist die Druckempfindlichkeit über dem Warzenfortsatz völlig gewichen, ohne dass die objektiven Veränderungen zunächst eine günstige Beeinflussung erkennen liessen. Die entzündlichen Erscheinungen haben vielmehr noch an Stärke zugenommen, sodass der Ausgang in Eiterung kaum mehr zweifelhaft sein kann. Wir beabsichtigten, den hier offenbar vorhandenen Abscess von selbst durchbrechen zu lassen, aber er bildete sich unter fortgesetzter Stauungshyperämie schnell wieder zurück. Am 25. Mai sind Rötung und Schwellung völlig geschwunden, und der Warzenfortsatz zeigt sich wieder von normalen Weichteilen bedeckt. Die Absonderung aus dem Ohre ist entschieden spärlicher geworden; das Trommelfell ist im ganzen abgeschwollen, in der unteren Hälfte ist aber noch die Perforation sichtbar, aus der von Zeit zu Zeit etwas Eiter hervorquillt. Nachdem in den nächsten Tagen auch die Eiterung aus dem Ohre zum Stillstand gekommen ist, kann der Kranke am 13. Juni mit völlig normalem Befunde beschwerdefrei nach Hause entlassen werden. Der Trommelfellbefund ist normal, der Sitz der alten Perforation ist nicht mehr zu entdecken. Das Hörvermögen ist ungestört.

Vorstehender Entlassungsbefund konnte bei einer Nachuntersuchung im Dezember 1904 in allen Punkten bestätigt werden.

Wir haben vorstehend zwei Fälle akuter Mastoiditis kennen gelernt, die wir ohne Einschnitt lediglich mit Stauungshyperämie heilen konnten. Ob wir mit frühzeitig ausgeführter Spaltung vielleicht noch früher zum Ziele gekommen wären, muss ausserordentlich zweifelhaft erscheinen; nichtsdestoweniger möchten wir aber auch an dieser Stelle wieder die möglichst frühzeitige Spaltung etwaiger Abscesse als die Regel hinstellen. Ich lasse nachstehend 3 weitere Fälle akuter Mastoiditis folgen, in denen wir die Stauung durch gleichzeitig ausgeführte Einschnitte ergänzt haben.

55. Ein 18 jähriger, blass und elend aussehender junger Mann wird am 25. Juli 1904 in die Klinik aufgenommen. Er gibt an, schon seit einer Reihe von Wochen an Ausfluss aus dem linken Ohre zu leiden; seit 14 Tagen soll Schwellung und Schmerzhaftigkeit in der Gegend des Warzenfortsatzes hinzugetreten sein. Aus dem linken Gehörgange entleert sich eine reichliche Menge grauen, übel riechenden Eiters. Die Gegend hinter dem linken Ohr ist in über handtellergrosser Ausdehnung stark gerötet und geschwollen; sie bietet in ihrem ganzen Bereiche deutliche Fluktuation dar und ist spontan sowohl als auch ganz besonders auf Druck ausserordentlich schmerzhaft. Die Spiegeluntersuchung zeigt das Trommel-

fell gerötet und geschwollen, in seinem unteren hinteren Quadranten ist auf der Höhe einer zitzenartigen Vorwölbung eine rundliche Perforation sichtbar. Flüstersprache wird auf 1 m wahrgenommen. Die Temperatur beträgt bei Achselmessung 38,6. — Es wird sofort unter Schleich'scher Lokalanästhesie auf die Schwellung hinter dem Ohre eingegangen; aus dem ca. 4 cm langen Einschnitt strömt eine Menge stinkenden Eiters hervor. Nach Ausdrücken desselben sieht man nicht nur den Warzenfortsatz selbst, sondern beinahe auch die ganze Schläfenbeinschuppe von ihrem Periost entblösst frei zutage liegen. Eine Knochenfistel ist nicht zu beobachten. Die Wunde wird, ohne zu tamponieren, lediglich mit einem lockeren sterilen Schutzverbande bedeckt; zwei Stunden später wird zur 22 stündigen Stauung am Halse geschritten; es war in diesem Falle eine ausserordentlich Schwellung des ganzen Gesichtes zu beobachten. Dieselbe war beispielsweise in der Augengegend so stark entwickelt, dass die Lidspalte fast gänzlich durch das Ödem verschlossen war. Dem entsprechend sahen wir auch in diesem Falle einen auffallend raschen Erfolg eintreten. Nachdem die serös-eitrige Sekretion aus der Operationswunde in den ersten beiden Tagen noch ziemlich reichlich gewesen, hat sie in der Folge sehr rasch abgenommen und hörte bereits am 1. August vollständig auf; auch bei Druck trat kaum noch Sekret aus der Schnittöffnung hervor. Warzenfortsatz und Schläfenbeinschuppe sind ziemlich unempfindlich auf Druck geworden; in gleicher Weise ist auch eine Abnahme der Ohreiterung festzustellen. Die Besserung macht in der Folge derartige Fortschritte, dass der Kranke bereits am 17. August völlig geheilt zur Entlassung kommt. Die Operationswunde ist völlig vernarbt. Die Eiterung aus dem Ohre hat seit einer Woche völlig aufgehört, und der Sitz der kleinen Perforation im Trommelfell ist nicht mehr aufzufinden. Flüstersprache wird auf 6 m wahrgenommen. Die Stauung wurde im vorliegenden Falle bis zum Entlassungstage beibehalten.

Der vorstehende Befund konnte bei einer im Dezember vorigen Jahres vorgenommenen Nachuntersuchung gleichfalls in allen Punkten bestätigt werden.

Nachdem wir in den bisher gebrachten Fällen lediglich Verlauf und Beeinflussung der gewöhnlichen Mastoiditis kennen gelernt haben, möchte ich weiterhin noch über 2 Fälle von sogenannter Bezold'scher Erkrankung berichten. Man versteht bekanntermassen darunter jene Form der Mastoiditis, die durch einen Durchbruch gegen die Incisura mastoidea charakterisiert ist. Die Gefährlichkeit des Leidens dürfte durch die anatomischen Verhältnisse ohne weiteres erklärt sein. Bei dem tiefen Sitz der Durchbruchstelle medianwärts von einer dicken Muskellage, in unmittelbarer Nähe der lockeren Bindegewebslager des Halses wird der Eiter nur selten den Weg nach aussen finden, es besteht vielmehr die Gefahr, dass sich eine Senkung zwischen den tiefen Halsmuskeln, vor allem längs den Scheiden der grossen Gefässe

ausbreitet. Solchen Complikationen wird man natürlich so früh als möglich entgegentreten müssen. Wir werden sehen, wie sich die Verhältnisse bei gleichzeitiger Anwendung der Stauungshyperämie gestalten.

56. Ein 8jähriger Knabe wird am 4. August 1904 in die Klinik aufgenommen. Er leidet nach Aussage der Eltern bereits seit Wochen an Ausfluss aus dem linken Ohre. In den letzten Tagen soll eine Schwellung an der gleichnamigen Halsseite aufgetreten sein. Aus dem linken Gehörgang entleert sich eine reichliche Menge dünnflüssigen stinkenden Eiters. Die Gehörgangswände zeigen sich gerötet und geschwollen. Im hinteren unteren Quadranten des stark geröteten Trommelfells ist eine kleine punktförmige Perforation sichtbar. Der ganze Warzenfortsatz ist auf Druck ausserordentlich empfindlich, ohne dass seine Bedeckungen — von einer gewissen ödematösen Schwellung abgesehen — stärkere Entzündungserscheinungen darböten. Nur nach der Spitze des Processus hin sind die Weichteilbedeckungen stärker gerötet und ausserordentlich druckempfindlich. Diese entzündlich veränderte Stelle geht nach unten zu in eine fast hühnereigrosse harte Infiltration über, die von geröteter Haut bedeckt ist und in der Tiefe deutlich Fluktuation erkennen lässt. Die Temperatur beträgt bei Achselmessung 38,2^{0}.

Von einer täglichen Reinigung des äusseren Gehörganges abgesehen, bleibt die Behandlung bis zum 6. August auf die Anwendung einer 22stündigen Stauung beschränkt. Die Eiterung aus dem Ohre ist trotz der erst zweitägigen Behandlungsdauer schon entschieden geringer geworden. Dabei hat sie ihren üblen Geruch fast völlig verloren. Von der ursprünglichen Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes ist nichts mehr nachzuweisen; auch ist die Temperatur zur Norm zurückgekehrt, obschon der Abscess bisher unberührt geblieben ist. Da aber die Fluktuation immer deutlicher geworden ist, wird am 6. August der Abscess durch einen 4 cm langen Schnitt gespalten. Es entleert sich aus der Tiefe, vom vorderen Rande des Kopfnickers herkommend, eine reichliche Menge dickflüssigen Eiters, in dem mikroskopisch wie kulturell Staphylokokken nachweisbar sind. Die Schnittwunde wird mit einem lockeren Schutzverbande bedeckt, auf Tamponade wird trotz der tiefen Lage des Abscesses verzichtet; 2 Stunden nach der Operation wird von neuem 22stündige Stauungshyperämie eingeleitet.

Nachdem sich in den ersten beiden Tagen nach der Operation noch ziemlich reichlich Eiter aus der Wunde entleert hat, ist in der Folgezeit ein rasches Aufhören der Eiterung zu beobachten. Am 20. August ist die Wunde bereits fest vernarbt und die Infiltration der Weichteile ist völlig zurückgegangen. Die Absonderung aus dem Ohre hat gleichfalls seit längerer Zeit aufgehört und die Spiegeluntersuchung lässt keine krankhaften Veränderungen mehr erkennen. Patient wird gesund in die Heimat entlassen.

57. Ein 17jähriger junger Mann will zuerst vor 3 Wochen eitrigen Ausfluss aus dem rechten Ohr bemerkt haben. Vierzehn Tage später

stellte sich unter fieberhaften Begleiterscheinungen eine schmerzhafte Schwellung hinter dem Ohre ein, die allmählich an Umfang zunahm. Der Kranke sucht daher am 2. Februar 1904 die Klinik auf. Das rechte Ohr ist stark vom Kopfe abgedrängt, die Weichteilbedeckungen des Warzenfortsatzes zeigen starke Rötung und Schwellung und gehen nach unten zu in eine derbe, etwa 12 cm lange und 11 cm breite Infiltration über, die auf Druck ausserordentlich empfindlich ist. Die Geschwulst ist in ganzer Ausdehnung von geröteter Haut bedeckt und lässt in der Tiefe deutliche Fluktuation erkennen. Aus dem rechten Gehörgange entleert sich eine reichliche Menge serös-eitriger Flüssigkeit. Die Spiegeluntersuchung zeigt eine grössere senkrecht gestellte Perforation des im Ganzen stark geröteten Trommelfells.

Es wird mit einem fast 12 cm langen, in der Richtung des Kopfnickers verlaufenden Schnitt auf die oben beschriebene Schwellung eingegangen; beim tieferen Eindringen entleert sich eine reichliche Menge dickflüssigen Eiters, in dem mikroskopisch wie kulturell Streptokokken nachweisbar sind. Man kommt in eine über hühnereigrosse Wundhöhle, die nach hinten bis unter den Sterno-Cleido hinreicht und nach vorn fast bis zur Mitte des Halses hinzieht; die Eiterhöhle wird sorgfältig ausgetupft, eine Menge nekrotischer Gewebsfetzen werden aber unberührt gelassen. Nachdem die Blutung durch Kompression gestillt ist, wird die Schnittwunde durch drei Silberdrahtnähte locker zur Vereinigung gebracht und ein aseptischer Schutzverband angelegt. Zwei Stunden später wird zu einer 15 stündigen Halsstauung geschritten. Die Eiterung, die in den ersten Tagen nach der Operation noch ziemlich reichlich gewesen ist, ist schon nach einwöchentlicher Behandlung auf ein sehr geringes Maass zurückgegangen; an die Stelle des anfangs dicken, rahmigen Eiters ist ein dünnflüssiges seröses Sekret getreten, das bei Druck in mässiger Menge zwischen den Rändern der Schnittwunde hervorquillt. Der Warzenfortsatz ist wieder von normalen Weichteilen bedeckt und nicht mehr druckempfindlich. Auch die eigentliche Geschwulst an der Seite des Halses bietet kaum noch ein entzündliches Aussehen dar; Rötung und Schwellung, die in den ersten Tagen der Stauung noch beträchtlich zugenommen, sind jetzt fast völlig zurückgegangen, ohne dass die Binde inzwischen weggelassen wäre. Die Eiterung aus dem Ohre selbst ist in merklicher Abnahme begriffen; Rötung und Schwellung der Gehörgangswände, die in den ersten Tagen der Stauung jeden Einblick unmöglich gemacht hatten, sind nur noch unbedeutend, sodass der zentrale Teil des Gehörganges samt dem Trommelfell wieder sichtbar ist. Das letztere ist zum Teil mit Epithelschuppen bedeckt und lässt noch die Perforation erkennen, aus der bei längerem Zusehen immer noch etwas Sekret hervorquillt. Unter fortgesetzter Stauungsbehandlung kann Patient bereits am 9. März geheilt entlassen werden. Der Spiegelbefund ist normal, an der rechten Halsseite ist eine ca. 10 cm lange, auffallend dunkelblau gefärbte, solide Narbe sichtbar.

Die im Dezember 1904 vorgenommene spezialistische Untersuchung ergibt folgendes:

In der unteren Hälfte des Trommelfells ist eine kleine Narbe sichtbar; Sekretion besteht nicht mehr; das Hörvermögen ist ungestört.

Wer sich häufiger mit der Aufmeisselung von Warzenfortsätzen beschäftigt hat, weiss, wie mannigfaltig die pathologischen Verhältnisse sind, die ihm gerade auf diesem Gebiete entgegentreten und die Operation wird ihm nur in einem Theil der Fälle den Befund liefern, den er nach Lage der Dinge anzutreffen erwartete. Auch dem Erfahrensten kann hier nur zu leicht ein Irrthum in der Diagnose begegnen: er findet beispielsweise alle Zeichen, die auf einen Abscess des Warzenfortsatzes hindeuten, und wenn er an die Aufmeisselung herantritt, ist keine Spur von Eiteransammlung zu entdecken; und ein anderes Mal wieder finden sich Knochenfisteln oder gar ausgedehnte Sequesterbildungen in Fällen, wo das Leiden erst nach Wochen zählt und wo ausser einer unbedeutenden Weichteilschwellung keinerlei Zeichen auf diese vorgeschrittenen Zerstörungen hinwiesen. Bei dieser Schwierigkeit in der Diagnose verbietet es sich von selbst, den äusseren Befund zu einem bestimmten Rückschluss auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse im Innern zu verwerten; wir würden damit um so weniger über Vermutungen hinauskommen, als wir bei unsern meist kleinen Incisionen in der Mehrzahl der Fälle überhaupt nur einen sehr geringen Teil der Knochenoberfläche zu Gesicht bekamen. Soweit die Besichtigung des Knochens trotzdem Anhaltspunkte von Belang geboten, ist das in den betreffenden Krankenberichten eigens erwähnt worden, in den übrigen Fällen dürfte der jedesmalige Spiegelbefund eine hinreichende Beurteilung ermöglichen. Jedenfalls wird derjenige, welcher die genaueren Krankenberichte verfolgt, die kürzlich von Keppler[1] gegeben sind, sich im grossen und ganzen ein Bild von unseren Fällen machen können und er wird vor allem den Gesammteindruck gewinnen, dass alle Übergänge von den mehr leichten bis zu den schwersten Fällen unter unserem Materiale vertreten sind.

Wir dürfen diese Besprechung nicht beschliessen, ohne wenigstens in aller Kürze auf die kleinen Schnitte einzugehen, die wir zur Entleerung des Eiters gemacht haben; es ist das um so mehr geboten, als schon seit langen Zeiten ähnliche Incisionen allein zu therapeutischen Zwecken gemacht sind, und sich unter dem Namen des „Wilde'schen Schnittes" lange Zeit hindurch

---

1) Keppler, Die Behandlung eitriger Ohrerkrankungen mit Stauungshyperämie. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. I. Band. III Heft. 1905.

eines grossen Ansehens erfreut haben. Der Ruf dieser einfachen In cisionen hat sich aber längst als übertrieben herausgestellt. Deshalb ist der kleine Eingriff von den meisten Operateuren überhaupt wieder aufgegeben worden, und wenn er auch heute von Zeit zu Zeit immer wieder einmal als vortrefflich empfohlen wird, so handelt es sich meist um Fälle, deren Charakter keineswegs klargestellt ist. Körner lässt es in seinem bekannten Buche über die eitrigen Erkrankungen des Schläfenbeins jedenfalls sehr zweifelhaft erscheinen, ob überhaupt je die Heilung einer akuten Knocheneinschmelzung durch den Wilde'schen Schnitt zu erreichen sei; er glaubt an seine Wirkung höchstens bei der Mastoiditis kleiner Kinder; bei diesen braucht es sich aber keineswegs um eine Vereiterung des Knochens selbst zu handeln, in der Mehrzahl der Fälle haben wir es hier mit dem eigentlichen Antrumempyem zu thun, das durch die noch offene Fissura mastoidea-squamosa durchbrechen und eine Knochenerkrankung vortäuschen kann. Hier ersetzt der Wilde'sche Schnitt eben nichts anderes, als den Spontandurchbruch durch die Haut und kann ebenso wie dieser zur Heilung führen. Wo aber Heilungen durch den Wilde'schen Schnitt bei Erwachsenen berichtet werden, da glaubt Körner den Beweis vermissen zu müssen, dass in Wirklichkeit eine Knocheneinschmelzung vorgelegen hat, er lässt höchstens ein resorptionsfähiges Exsudat innerbalb der unversehrten Knochenzellen gelten, hält es aber nicht einmal für ausgeschlossen, dass es sich um gröbere diagnostische Irrtümer (subkutane Abscesse, Periostitis, vereiterte Lymphdrüsen bei Gehörgangsfurunkeln) gehandelt hat. Es soll aber nicht unerwähnt bleihen, dass andere Autoren auch. ausgesprochene Abscessbildungen im Warzenfortsatze nach dem Wilde'schen Schnitte zurückgehen sahen; es sind das aber ausserordentliche Seltenheiten, die nach Ansicht von Politzer eben nichts anderes besagen, als dass unter Umständen einmal auch Einschmelzungsprozesse im Warzenfortsatze ohne operative Maassnahmen heilen können; für die heilende Wirkung des Schnittes scheinen sie ihm keinesfalls beweisend. Es kommt hinzu, dass unsere kleinen Incisionen eigentlich überhaupt nicht mit dem Wilde'schen Schnitte zu vergleichen sind, insofern dieser sehr viel ausgedehnter ist und angeblich vor allem durch Blutentziehung wirken soll, eine Bedingung, die bei unsern einfachen Einstichen überhaupt nicht erfüllt war. Wir haben unsere Einschnitte nur ausgeführt, um einem Weiterschreiten der Eiterung zu begegnen und glauben ihnen lediglich diejenige Bedeutung zu-

sprechen zu müssen, die auch denselben Eingriffen bei den Abscessen der Gliedmaassen zukommt.

Wenn wir mit vorstehenden Ausführungen die Bedeutung der Schnitte getroffen haben, so ist damit die ausschlaggebende Wirkung der Hyperämie schon höchst wahrscheinlich gemacht, bewiesen wird sie vollends durch diejenigen Fälle unzweideutiger Mastoiditis, in denen wir ohne jeden Eingriff einzig und allein mit der Stauungsbehandlung zum Ziele gelangten.

Ich habe bereits oben erwähnt, dass ich hier auf eine Wiedergabe der chronischen Fälle verzichten zu können glaube, insofern die dabei geübte Behandlung keinerlei Abweichung von der für die akuten Fälle beschriebene Technik aufweist. Wer sich im übrigen mehr speciell für die in Frage stehenden Erkrankungen interessiert, der sei auf die erwähnte Arbeit meines Assistenten Dr. Keppler hingewiesen, dessen Ausführungen ich hier im allgemeinen folge.

Unsere Beobachtungen bei eitrigen Mittelohrerkrankungen stützen sich bis jetzt auf 22 Fälle; 12 davon kamen im akuten Stadium zu uns, während der Rest bereits dem chronischen Stadium angehörte. Nun ist ja die Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Ohreiterungen ziemlich willkürlich und eine scharfe Grenze, da die eine in die andere übergeht, nicht zu ziehen. Wir haben alle Fälle, die 2 Monate bestehen und keine hochgradigen Erscheinungen von Entzündung zeigen, zu den chronischen, alle kürzere Zeit bestehenden und hochgradig entzündlichen zu den akuten gerechnet.

Mit einer einzigen Ausnahme waren sämmtliche Fälle, akute wie chronische, mit einer Beteiligung des Warzenfortsatzes kompliziert.

Wenn wir uns aber schon von vornherein sagen mussten, dass diese Complicationen eigentlich keine schlechten Aussichten für die Ausheilung bieten konnten, so fanden diese theoretischen Erwägungen in den von uns erzielten Resultaten nur eine Stütze.

Beteiligung oder Nichtbeteiligung des Warzenfortsatzes sind in keinem Falle für den Ausgang bestimmend gewesen. Bestimmt wurde der Ausgang vielmehr lediglich durch das Stadium, in welchem der Kranke zu uns kam. Die 12 Fälle von akuter Mastoiditis, welche wir beobachteten, sind in einer wohl ausserordentlich günstigen Durchschnittszeit von 3 Wochen sammt und sonders zur Ausheilung gekommen und zwar mit einer Ausnahme mit voller Hörfunktion. Hier aber glaubte der Ohrenarzt (Eschweiler) mit Sicherheit feststellen zu können, dass die Herabminderung der Hörfähigkeit (der Kranke konnte Flüstersprache immerhin

noch auf 4 m wahrnehmen) durch ein altes Labyrinthleiden bedingt sei.

Alle diese Fälle waren uns zur Aufmeisselung überwiesen. Das ist ja natürlich, denn zu anderen Zwecken schickt der Arzt keine Ohrenkranke in chirurgische Kliniken. Sie entsprachen dann auch sämmtlich der Indikationen, die man für die genannte Operation zu verlangen pflegt.

Von den chronischen Fällen heilten 2 unter Stauungshyperämie ohne Einschnitte mit voller Hörfunktion aus. Bei dem einen von diesen beiden handelte es sich um eine recidivirende Mastoiditis nach früherer Aufmeisselung, bei dem andern um chronische Mittelohreiterung mit Polypenbildung (das war unser einziger Fall, der nicht mit Mastoiditis komplizirt war). Der Polyp ging anfangs unter Stauungshyperämie bis auf die Hälfte seines Umfangs zurück, blieb aber dann unbeeinflusst, und wurde mit der Schlinge entfernt. Beide Fälle beweisen also gar nichts, weil der erste wahrscheinlich auch ohne Stauungshyperämie bei blosser Ruhe zurückgegangen und der zweite vielleicht auch nach Entfernung des Polypen von selbst geheilt wäre.

Von den 8 übrig bleibenden Fällen lagen in einem, da die Krankheit bereits 11 Monate alt und nach Scharlach entstanden war, grosse Sequester, in drei anderen Cholesteatome vor. Es bedarf wohl keiner genaueren Auseinandersetzung, dass diese 4 Fälle ohne Operation nicht heilen konnten. Die Hyperämie wurde lediglich angewandt, weil die richtige Diagnose sich anfangs nicht stellen liess. Erst aus dem Ausbleiben jeden Erfolges durch Stauungshyperämie schlossen wir auf das Vorhandensein der erwähnten Complikationen.

Es bleiben noch 4 Fälle, darunter zwei, wo die chronische Mastoiditis zurückging, und nach wiederholt ausgeführter specialistischer Nachuntersuchung geheilt geblieben ist, die Mittelohreiterung dagegen blieb bestehen. Allerdings wurden uns diese Kinder, um solche handelte es sich hier, zu früh, vor Abschluss der Behandlung, fortgeholt und wir konnten es nicht erreichen, dass sie wieder aufgenommen wurden. Immerhin ist es wahrscheinlich, dass wir bei neuer Behandlung (Stauungshyperämie, Spülen, gute hygienische Verhältnisse) diese jetzt unkomplizirte Mittelohreiterung noch zur Ausheilung bringen würden. Leider hat es uns an weiteren Fällen gefehlt, um über diese Dinge ein sicheres Urteil zu gewinnen.

Zwei weitere Fälle wären vielleicht nach dieser Richtung hin zu verwerten gewesen; in dem einen von ihnen konnte aber aus äusseren Gründen kein längerer Versuch mit der Stauungsbehandlung gemacht werden, während in dem andern die Anamnese zu einem frühzeitigen operativen Eingriff verleitete; der Knabe hatte vor Wochen Scharlach durchgemacht und damit war das Vorhandensein eines Sequesters wahrscheinlich. Es sei hier noch eigens auf die Eigentümlichkeiten des Operationsbefundes aufmerksam gemacht; der Knochen erschien nach länger fortgesetzter Stauung ausserordentlich blutreich und in einigen Fällen, speciell bei den Cholesteatomen, war eine auffallend scharfe Abgrenzung der erkrankten Teile zu beobachten. Vor allem aber haben wir den Eindruck gewonnen, dass die Nachbehandlung eine entschiedene Abkürzung durch die voraufgegangene Hyperämisierung erfahren hat.

Alles in allem sind die bisher bei chronischen Fällen erzielten Resultate keineswegs sehr ermutigend und wir wissen nicht, ob wir schon jetzt zu einer Nachprüfung auf diesem Gebiete raten sollen; wir selbst werden natürlich unsere Erfahrungen auch nach dieser Richtung hin zu mehren suchen; dazu drängen uns schon die günstigen Erfolge, die wir bei der chronischen Osteomyelitis an den Gliedmaassen erzielten; die Resultate, welche wir dort erreicht haben, müssen uns von vornherein bestimmte Fälle chronischer Mastoiditis als geeignet für die Stauungsbehandlung erscheinen lassen; es sind das eben jene Fälle, bei denen sich keine Sequester, sondern lediglich Abscess- oder besser noch Granulationshöhlen im Innern des Knochens vorfinden.

Dass wir für die Fälle von akuter Mastoiditis die Stauungsbehandlung aufs wärmste empfehlen können, ist angesichts unserer glänzenden Erfolge nur natürlich; wer auf diesem Gebiete nach den von uns gegebenen Regeln verfährt, der wird gleich uns Resultate aufzuweisen haben, die wahrscheinlich in nichts hinter denen zurückstehen, die bisher nur mit Hammer und Meissel erreichbar schienen.

Wieder aber ist uns die Hauptsache an unserem Verfahren, die vortreffliche Funktion, mit der wir die Ohrenleiden in allen akuten Fällen zur Heilung brachten. Es dürfte dies der grösste Vorzug vor der operativen Behandlung sein, bei der das Hörorgan nicht selten leidet.

Ob bei unkomplizirter Ohreiterung die Stauungshyperämie dieselben Erfolge erreichen wird, können wir nicht beurteilen, da unsere Fälle bis auf einen chronischen sämmtlich mit Mastoiditis komplicirt waren.

Ganz vor kurzem hat Heine[1]) über seine Erfahrungen berichtet, die er mit der Behandlung der Ohreiterung und ihrer Komplikationen durch die Stauungsbinde gemacht hat. Von 19 Fällen konnte er 9 gänzlich heilen. Bei 2 ist die Mastoiditis zurückgegangen, die Ohreiterung aber geblieben; 8 sind operiert. Die Fälle sind wesentlich ungünstiger verlaufen als unsere. Ich glaube wohl, dass Heine bessere Erfolge bekommen hätte, wenn er die genaue Wiedergabe unserer nunmehr seit 2 Jahren behandelten Fälle abgewartet hätte. Er hat sich durch Erscheinungen zur Operation verleiten lassen, die wir als Grund für dieselbe nicht ansehen. Er operierte einen Fall von Bezold'scher Mastoiditis schon nach 2 Tagen, weil er anfangs glaubte, dass es zu bedenklich sei diese Form der Mastoiditis mit der Stauungshyperämie zu behandeln. Ferner operierte er schon, wenn sich kurze Zeit nach Beginn der Behandlung keine Besserung zeigte. Wir haben aber in einem unserer Fälle erlebt, dass die akute Ohreiterung und Mastoiditis 4—5 Wochen ohne besondere Besserung durch unser Verfahren blieb und dann doch noch sehr vollständig ausheilte.

Dass unsere akuten mit Mastoiditis komplizierten Fälle ausnahmslos heilten, ist besonders das Verdienst meines Assistenten Dr. Keppler, der die Bindenstauung mit ganz besonderem Geschick und Sorgfalt ausführt, und mir früher auch bei der Behandlung der Sehnenscheidenphlegmonen so vorzügliche Erfolge geliefert hat, wie kein anderer.

Augenkrankheiten.

Es liegt natürlich nahe, die Stauungshyperämie auch gegel. Augenkrankheiten entzündlicher Art zur Anwendung zu bringen Ich habe nur einmal eine wirkliche Augenkrankheit (den Fall stellte mir Herr Geheimrat Sämisch gütigst zur Verfügung), und zwar eine schon weit vorgeschrittene sympathische Ophthalmie, die

---

1) Heine, Über die Behandlung der acuten eitrigen Mittelohrenentzündung mittels Stauungshyperämie nach Bier. Vortrag gehalten auf dem Congress der deutsch. Gesellsch. für Otiatrie. 1905. uud Berliner klinische Wochenschrift 1905 Nr. 28.

auf dem 2. Auge schon zu einer fast vollständigen Erblindung geführt hatte, mit Stauungshyperämie behandelt. Sie blieb, wie zu erwarten war, ohne jeden Einfluss. Ich halte es aber für durchaus nicht ausgeschlossen, dass wir im Beginn bei derartigen Fällen mit dem Verfahren gute Erfolge erreichen werden, und ich möchte die Anregung dazu geben, weitere Versuche bei dieser überaus traurigen Krankheit, der wir vollständig hülflos gegenüberstehen anzustellen. Die folgenden beiden Fälle von akuter Dacryozystitis haben wir mit Erfolg dem Verfahren unterzogen.

58. Ein 3jähriges Kind wird am 12. Juli 1904 in fieberhaftem Zustande (38°) der Klinik zugeführt; die Mutter will zuerst vor 8 Tagen in der Gegend des rechten Auges eine schmerzhafte Schwellung bemerkt haben, die in der Folge rasch an Umfang zugenommen hat. — An der Innenseite des rechten Auges — genau dem Sitze des Thränensackes entsprechend — ist eine fast haselnussgrosse ausserordentlich schmerzhafte Anschwellung sichtbar; dieselbe ist von entzündlich geröteter, stark verdünnter Haut bedeckt, und lässt deutliche Fluktuation erkennen. Bei Druck sieht man Eiter aus dem unteren Thränenpunkte hervorquillen. Auch die der entzündeten Thränensacksgegend benachbarte Haut der Wange ist in grösserer Ausdehnung gerötet und ödematös geschwollen. Das Auge selbst ist gleichfalls in einen erhöhten Reizzustand versetzt: es zeigt Thränenträufeln und Injektion der konjunktivalen Gefässe; die Cornea ist aber glatt, spiegelnd und glänzend. Der Eitersack wird sogleich durch einen kleinen Einstich eröffnet und durch Ausdrücken nach Möglichkeit von seinem Inhalte befreit; 2 Stunden später wird zu einer 22stündigen Stauung am Hals geschritten. Unter der bezeichneten Behandlung ist eine rasche Besserung des gesamten Zustandes zu beobachten. Schon nach wenigen Tagen ist eine totale Eintrocknung des Eiterherdes eingetreten; Rötung und Schwellung sind nach einer anfänglichen Steigerung fast gänzlich geschwunden, und Druck auf die anfänglich äusserst empfindliche Gegend des Thränensackes wird nicht mehr als schmerzhaft empfunden. Am 18. Juli ist die kleine Stichöffnung vernarbt, und bei völligem Fehlen der entzündlichen Erscheinungen wird die Binde fortgelassen. Wenige Tage später ist die Entlassung möglich. An der Stelle des kleinen Schnittes ist nur noch mit Mühe eine feine stichförmige Narbe zu entdecken; sonstige Störungen, speziell Thränenträufeln bestehen nicht mehr.

59. Ein 66jähriger Mann will schon seit einer Reihe von Jahren an Thränenträufeln gelitten haben. Mitte April 1905 stellten sich plötzlich heftige Schmerzen ein, und im Verlauf von 3 Stunden war eine starke Schwellung an der Innenseite des linken Auges entstanden. Dabei zeigt sich eine auffallende Störung des Allgemeinbefindens, Patient ist benommen und hat wiederholt erbrochen. Die Temperatur ist unter häufigen Schüttelfrösten auf 39,7° angestiegen. Bei der Schwere der Erkrankung wird noch spät abends vom Hausarzt klinische Hülfe nachgesucht. Wir finden den Patienten in dem eben beschriebenen

Zustande vor. Die linke Thränensackgegend ist beträchtlich vorgewölbt; sie ist von geröteter Haut bedeckt und auf Druck äusserst empfindlich; dabei ist deutliche Fluktuation nachweisbar. Auch die benachbarte Haut der Lider und der Wange ist weithin in den Entzündungsprozess mit hinein gozogen; die Augenlider sind beispielsweise linkerseits derart ödematös geschwollen, dass das Auge gänzlich verdeckt ist; beim Auseinanderziehen der Augenlider ist auch eine chemotische Abhebung der Conjunctiva bulbi et palpebr. zu beobachten. Trotz der Schwere der Erscheinungen glanbten wir uns einstweilen auf die Anwendung einer 22stündigen Dauerstauung beschränken zu sollen; dieselbe wird spät abends 10 Uhr zum ersten Male eingeleitet. Schon am nächsten Morgen ist das Bild ein wesentlich anderes geworden. Patient giebt an, dass nach Anlegen der Binde sehr bald ein starker Eiterabfluss nach dem Auge erfolgt sei und sich die Schmerzhaftigkeit damit rasch verloren habe. Er will den grössten Teil der Nacht schlafend verbracht haben. In vollem Einklang mit diesem subjektiven Wohlbefinden ist auch eine bedeutende Besserung der objektiven Erscheinungen eingetreten. Entzündliche Rötung und Schwellung sind fast gänzlich geschwunden, und von der abends zuvor deutlichen Fluktation ist nichts mehr nachzuweisen, ohne dass irgendwo eine Spontanperforation nachzuweisen wäre; selbst stärkerer Druck auf die Gegend des Thränensackes wird kaum noch schmerzhaft empfunden. Die Augenlider sind fast gänzlich abgeschwollen, sodass die bulbi wieder frei zu Tage liegen. Die Temperatur ist auf 37,6° zurückgegangen.

Wir haben unsere Behandlung nur noch 2 Tage lang fortzusetzen brauchen, um den Kranken völlig geheilt entlassen zu können. Von der Erkrankung ist lediglich das schon früher bestandene Thränenträufeln zurückgeblieben, wir haben daher die Erweiterung des Thränennasenganges in Vorschlag gebracht.

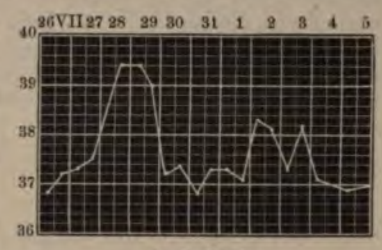
Akute Cerebrospinal-Meningitis.

Wie schon mehrmals erwähnt, habe ich die Kopfstauung in einer ganzen Reihe von Fällen von Cerebrospinal-Meningitis tuberkulöser und eitriger Art angewandt. Der einzige Fall, in dem die Stauungsbinde zu einem vollen Erfolg führte, ist der folgende.

60. Bei einem 15jährigen Knaben wurde am 26. Juli 1905 wegen eines Cholesteatoms des Kuppelraumes des Ohres die Radikaloperation ausgeführt. Nachdem die ersten beiden Tage ohne Zwischenfall verlaufen, war in der dritten Nacht mit einem Male eine auffallende Verschlimmerung des ganzen Zustandes zu beobachten. Patient schreit während des Schlafes häufig auf, es stellt sich wiederholt Erbrechen ein, und früh morgens ist die Temperatur bei einer Pulsfrequenz von 140 auf 39,4° in die Höhe gegangen. Dabei liegt der Kranke benommen da. Nur auf energisches Anreden tritt er mit der Klage über heftigen Kopfschmerz hervor; die bulbi stehen unkoordiniert und es fällt ein deutlicher Unterschied der Pupillenweite in die Augen. Der Kopf wird steif nach hinten übergehalten und es ist eine

ausgesprochene Hyperaesthesie vorhanden. Die tamponierte Wundhöhle zeigt ein reaktionsloses Aussehen. Es wird sofort zu einer 22stündigen Stauungshyperämie am Hals geschritten. In Übereinstimmung mit unseren sonstigen Beobachtungen sehen wir auch hier wieder eine rasche Abnahme der Schmerzen eintreten, und Hand in Hand mit dieser subjektiven Besserung ist ein schnelles Schwinden der objektiven Krankheitssymptome zu beobachten.

Nachdem die Temperatur (vergl. Tafel XVI) bereits am ersten Abend von ihrer Höhe heruntergegangen, ist sie am nächsten Morgen wieder zur Norm herabgesunken. Das Erbrechen hat aufgehört, die bulbi stehen wieder koordiniert bei gleicher Weite der Pupillen, und von einer Hyperaesthesie der Haut ist nichts mehr nachzuweisen. Die Kopfschmerzen sind nach eintägiger Behandlung fast völlig geschwunden. In den nächsten Tagen war noch ein 2maliger, abendlicher Temperaturanstieg zu beobachten, ohne dass sich eine Erklärung dafür hätte finden lassen. Seit dem 4. August hielt sich die Temperatur ständig in normalen Grenzen und es ist keinerlei Störung des Wohlbefindens wieder eingetreten.



Taf. XVI.

Leider ist in diesem Falle versäumt worden, die Lumbalpunktion zu machen. Doch war der Fall derartig charakteristisch, dass an der Diagnose kein Zweifel obwalten kann.

Auch von den ungünstig verlaufenden Fällen konnten wir regelmässig eine bedeutende Besserung des subjektiven Befindens nachweisen.

Die kürzlich wütende Epidemie von Cerebrospinalmeningitis hätte eine vortreffliche Gelegenheit abgegeben, den Einfluss der Stauungshyperämie auf diese Krankheit zu prüfen. Es ist mir nicht bekannt, ob jemand das Verfahren dabei angewandt hat.

Möglicherweise beruht auch der günstige Erfolg der Lumbalpunktion bei akuter Meningitis zum grossen Teil auf der dadurch hervorgerufenen Hyperämie. Denn die Entleerung des Liquor cerebrospinalis schafft natürlich ebenso eine Hyperämie der Hirnhaut, wie die Entleerung des ascitischen und pleuritischen Exsudates eine solche des Bauchfells und der Pleura hervorbringt.

Akute Parotitis.

Zweimal war ich in der Lage, eine akute Parotitis, die nach Bauchoperationen entstand, mit Stauungshyperämie zu behandeln.

61. Bei einem 19jährigen jungen Mann wurde am 5. Juli 1905 wegen Ileus, verursacht durch ausgedehnte Verwachsungen, die Laparatomie notwendig. 2 Tage später klagt Patient über ziehende Schmerzen auf beiden Seiten des Gesichtes. Die Temperatur geht abends auf 39.4° in die Höhe, und über Nacht war das typische Bild der doppelseitigen, akuten Parotitis entstanden. Nach Einleitung einer 22stündigen Stauungshyperämie können wir auch hier wieder ein schnelles Nachlassen der äusserst heftigen Beschwerden konstatieren. Da aber in den nächsten Tagen kein deutlicher Rückgang der Entzündungserscheinungen zu beobachten war, entschlossen wir uns in diesem Falle zu einem frühzeitigen Einstich auf beiden Seiten, obwohl die Fluktuation noch keineswegs deutlich war. Es entleerte sich auf beiden Seiten eine Menge Eiter. Bei fortgesetzter Stauung waren beide Abscesse innerhalb 14 Tagen völlig ausgeheilt. Man sieht nur noch auf beiden Seiten je eine kleine Narbe, die von den erwähnten Einstichen herrühren.

Ein anderer gleichartiger Fall ist unter No. 21 beschrieben. Weil wir hier mit der Spaltung der Abscesse zögerten, brachen dieselben in den äusseren Gehörgang durch. Es empfiehlt sich aber, lieber in solchen Fällen frühzeitig durch einen Stich zu öffnen, sobald auch nur der leiseste Verdacht auf einen Abscess vorliegt, es ist sonst Gefahr vorhanden, dass derselbe, statt wie in dem unter No. 21 erwähnten Falle vor, hinter dem Trommelfell durchbricht und eine Mittelohreiteruug hervorruft.

Akute Lymphadenitis.

Im folgenden Falle bestand anfangs Zweifel, ob es sich nicht auch um eine Parotitis handelte. Der weitere Verlauf aber zeigte deutlich, dass eine sekundäre Lymphdrüseninfektion vorlag.

62. Ein 27jähriger Klempner leidet seit 2 $^1/_2$ Jahren an einer Eiterung der Nebenhöhlen der Nase, die mit ständigem Kopfschmerz und Eiterausfluss aus der Nase einherging; er ist im ganzen 4 mal, zuletzt nach Killian operiert worden, ohne dass eine merkliche Besserung der subjektiven wie objektiven Beschwerden erfolgt wäre.

Nach der 2. Operation trat plötzlich Aphasie mit Hemiplegie der ganzen rechten Körperhälfte auf. Der Kranke war 3 Monate lang völlig gelähmt, und auch heute ist noch eine deutliche Schwäche der rechten Körperhälfte vorhanden, desgleichen machen sich von Zeit zu Zeit immer noch Sprachstörungen bemerkbar. Ende Februar 1905 erkrankte Patient dann unter fieberhaften Begleiterscheinungen an einer schmerzhaften Schwellung in der rechten Ohrgegend, die am 4. März die Aufnahme in die Klinik nötig machte. Es fällt sofort eine deutliche Verbreiterung der rechten Gesichtshälfte in die Augen; vor dem rechten Ohre findet sich eine nur leicht erhabene rundliche Geschwulst von etwa 5 cm Durchmesser. Dieselbe ist von entzündlich geröteter ödematöser Haut bedeckt und bei

Druck ausserordentlich schmerzhaft. Fluktuation ist nicht mit Sicherheit nachweisbar. Die Geschwulst geht nach der Submentalgegend zu in eine etwa faustgrosse, diffuse Schwellung über, die bei ausserordentlicher Druckempfindlichkeit gleichfalls von entzündlich geröteter Haut bedeckt ist. Irgend welche Einzelheiten sind in der steinhart infiltrierten Partie nicht durchzufühlen. Die Untersuchung des Ohres ergiebt normale Verhältnisse; aus der Nase entleert sich reichlicher dünnflüssiger, mit Blut vermischter Eiter. Die Behandlung bleibt auf eine 22 stündige Stauungshyperämie beschränkt. Wir sehen auch hier wieder eine rasche Besserung der subjektiven Beschwerden eintreten, ohne dass sich sogleich auch eine günstige Beeinflussung der objektivem Symptome gezeigt hätte. Die unter dem 14. März gemachten Aufzeichnungen lassen sogar anfangs eine scheinbare Verschlimmerung des ursprünglichen Zustandes erkennen, der eitrige Ausfluss aus der Nase ist zwar schon bedeutend geringer geworden, aber die entzündlichen Schwellungen sind fast auf das doppelte des ursprünglichen Umfanges angewachsen. Dabei ist jetzt deutliche Fluktuation nachweisbar Trotz der unverändert beibehaltenen Dauerstauung war bald auch ein ständiges Kleinerwerden der entzündlichen Schwellungen zu beobachten. Dabei geht die anfangs diffuse, bretthharte Infiltration in der Submentalgegend in einen deutlich abgrenzbaren Tumor über, den man jetzt unschwer als ein Paket geschwollener Lymphdrüsen ansprechen kann. Am 27. März wird Patient geheilt nach Hause entlassen: der eitrige Ausfluss aus der Nase hat völlig aufgehört und von der über faustgrossen Schwellung ist nur eine etwa taubeneigrosse Lymphdrüse in der Submentalgegend übrig geblieben. Bei einer im Juli vorgenommenen Nachuntersuchung findet sich eine leichte Schwellung in der Parotisgegend als das einzige Zeichen, welches noch an die voraufgegangene Erkrankung erinnert.

Parulis.

Mit sehr guten Erfolgen haben wir schwere Fälle von Parulis mit der Stauungsbinde behandelt, wofür ich hier 2 Beispiele gebe.

63. Ein 12 jähriges Mädchen erkrankte vor 1 Woche an heftigen Zahnschmerzen; einige Tage später trat unter fieberhaften Begleiterscheinungen eine Schwellung der rechten Unterkiefergegend hinzu, die in der Folge rasch an Umfang zunahm, und am 18. August 1904 die Aufnahme in die Klinik nötig machte. Die Weichteilbedeckungen der rechten Unterkieferhälfte sind in ganzer Ausdehnung ausserordentlich stark geschwollen und bei Druck äusserst empfindlich; die Haut zeigt ein entzündlich gerötetes Aussehen und in der Tiefe ist deutliche Fluktuation nachweisbar. Die Zahnreihen sind krampfhaft aufeinander gepresst und können nur wenig von einander entfernt werden, immerhin ist aber mit Hülfe der Heister'schen Sperre eine Besichtigung des Mundinnern möglich. Das Zahnfleisch der rechten Unterkiefergegend ist grau-weisslich verfärbt und es besteht starker Foetor ex ore.; der letzte Prämolarzahn, sowie die beiden Molarzähne der rechten Unterkieferhälfte sind deutlich gelockert, der Prämolaris erweist sich ausserdem als stark kariös.

Die Temperatur beträgt bei Achselmessung am Morgen 38,0. Es wird im Aetherrausch mit einem längs des Unterkieferrandes geführten ca. 2 cm langen Einschnittes auf der Höhe der stark hühnereigrossen Schwellung eingegangen. Es entleert sich eine reichliche Menge dickflüssigen, übel riechenden Eiters, in dem mikroskopisch wie kulturell Staphylokokken nachweisbar sind. Der Eiter wird nach Möglichkeit ausgedrükkt, worauf die Wunde ohne Tamponade lediglich mit einem sterilen Schutzverbande bedeckt wird. Der Unterkieferknochen lag in grösserer Ausdehnung von seinem Periost entblösst frei zu Tage. Zum Schluss wird der kranke Prämolarzahn ausgezogen. Zwei Stunden nach der Operation wird Stauungshyperämie am Halse eingeleitet. Unter der 22 stündigen Dauerstauung ist innerhalb weniger Tage ein völliges Austrocknen der grossen Wundhöhle eingetreten; am 21. August ist die Schnittwunde bereits verklebt und auch bei Druck tritt kein Eiter mehr zwischen ihren Rändern hervor. Die entzündliche Rötung und Schwellung ist nach einer kurzen Steigerung fast völlig zurückgegangen und ist auf Druck nicht mehr empfindlich. Die Temperatur bewegt sich wieder in normalen Grenzen. Schon am 24. August kann Patientin geheilt nach Hause entlassen werden. An Stelle der Incisionswunde ist eine $1 \frac{1}{2}$ cm lange, frische Narbe zu sehen und der Unterkieferknochen fühlt sich immer noch verdickt an. Andere Zeichen der überstandenen Erkrankung bestehen nicht mehr.

64. Ein 41 jähriger Tagelöhner erkrankte vor 14 Tagen plötzlich an heftigen Schmerzen in der linken Kiefergegend ohne dass es ihm möglich gewesen wäre, einen bestimmten Zahn verantwortlich zu machen. Wenige Tage nach Einsetzen der Beschwerden machte sich eine schmerzhafte Schwellung der linken Wange und Unterkiefergegend bemerkbar, sodass ein Oeffnen des Mundes von Tag zu Tag beschwerlicher wurde. Da schliesslich auch fieberhafte Erscheinungen hinzutraten, suchte Patient am 24. Juli 1904 klinische Hülfe nach. Die linke Wangen und Unterkiefergegend ist stark geschwollen und gerötet. Die Anschwellung ist ausserordentlich druckempfindlich und lässt deutliche Fluktuation erkennen. Das linke Auge ist durch die ödematös geschwollenen Lider völlig verdeckt, beim Auseinanderziehen derselben zeigt sich die Conjunctiva bulbi chemotisch abgehoben. Die Zahnreihen sind krampfhaft aufeinandergepresst und können aktiv so gut wie gar nicht von einander entfernt werden; auch mit Hülfe des Heister'schen Instrumentes ist nur eine ungenügende Oeffnung des Mundes möglich; die Gebilde der Mundhöhle können deshalb zunächst nicht besichtigt werden. Die Temperatur beträgt Abends bei Achselmessung 38,4.

Unter Schleich'scher Infiltrationsanästhesie wird mit einem etwa 5 cm langen Schnitt auf die entzündliche Schwellung eingegangen; es entleert sich sehr bald eine Menge reichlichen Eiters, in dem mikroskopisch wie kulturell Staphylokokken gefunden werden. Der eingeführte Finger gelangt nach oben hin in eine grosse Abscesshöhle, in welcher Oberkiefer und benachbartes Jochbein in grösserer Ausdehnung von ihrem Periost entblösst frei zu Tage liegen. Nachdem der Eiter möglichst ausgedrückt ist, wird die Wunde lediglich durch einen sterilen Schutzverband abgeschlossen. Zum Schluss wird noch der Mund mit Hülfe des Heister'schen Instrumentes geöffnet; der hinterste obere Backzahn linkerseits ist stark

kariös und gelockert, weshalb er entfernt wird. Zwei Stunden nach der Operation wird eine 22stündige Stauungshyperämie am Halse eingeleitet.

Schon nach 2tägiger Behandlung sind die Beschwerden des Kranken völlig geschwunden, und diesem subjektiven Wohlbefinden entspricht ein auffallend schnelles Zurückgehen der objektiven Symptome. Die Temperatur ist zur Norm zurückgekehrt und die entzündliche Schwellung ist nach anfänglicher kurzer Steigerung fast gänzlich zurückgegangen, erstaunlich ist aber vor allem die ausserordentliche Beeinflussung der Eiterung; trotz der über hühnereigrossen Abcesshöhle zeigt sich der Verband nur von einer mässigen Menge Eiters durchtränkt und auch bei Druck tritt nur wenig Sekret aus der Operationswunde hervor.

Unter der fortgesetzten 22stündigen Stauung hört die Eiterung am 4. Juli völlig auf, und auch von einer Schwellung des Gesichtes ist kaum noch etwas zu bemerken. Die Stauungsdauer wird deshalb herabgemindert. Am 11. Juli kann Patient geheilt entlassen werden; die Operationswunde ist seit mehreren Tagen geschlossen; an ihrer Stelle ist eine fast strichförmige 4 cm lange Narbe zu sehen. Die linke Gesichtshälfte zeigt noch eine ganz geringfügige Schwellung, von Druckempfindlichkeit ist nichts mehr nachzuweisen.

Im ganzen haben wir 6 Fälle von schwerer akuter Periostitis bezw. Osteomyelitis der Kiefer mit der Stauungsbinde behandelt. Sie liefen ausnahmslos sehr schnell ab und kein einziger führte zur Nekrose des Knochens. Es scheint mir das immerhin bemerkenswert, denn es waren alles wegen der Schwere der Krankheitserscheinungen in die Klinik aufgenommene Fälle, bei denen es in der Regel nicht ohne Sequester abzugehen pflegt. Die leichteren Fälle haben wir ambulant der gleich noch zu beschreibenden Saugbehandlung unterzogen.

Kann die Stauungshyperämie bei akuten Entzündungen und Eiterungen gefährlich werden?

Wer im Banne der Antiphlogose steckt, wird unwillkürlich fragen: Kann denn nicht die Stauungshyperämie bei akuten Entzündungen, die doch an sich schon häufig zu schweren Kreislaufstörungen führen, nicht schädlich wirken, kann sie nicht vielleicht sogar zum Brande der befallenen Körperteile führen? Ich muss gestehen, dass ich diese Furcht selbst gehabt habe, und deshalb noch in der ersten Auflage dieses Buches, als ich zum zweiten Male über die Behandlung phlegmonöser Erkrankungen mit Stauungshyperämie schrieb, mich folgendermassen äusserte: „Ich bemerke aber ganz ausdrücklich, dass ich keinem Arzte zur Nachahmung auf diesem Gebiete rate, der sich nicht bereits die grösste

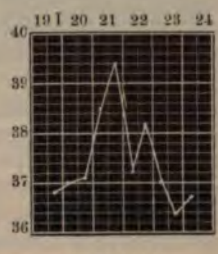
Erfahrung in der Handhabung der Stauungshyperämie bei anderen Krankheiten angeeignet hat, und dass sich auch dann nur ganz beginnende Fälle für das Verfahren eignen. Ich bin überzeugt, dass man bei schon weiter vorgeschrittenen akuten Phlegmonen der Weichteile das grösste Unheil mit dem Mittel anrichten könnte Ist doch hier die Zirkulationsstörung an sich häufig so gross, dass Brand der ergriffenen Teile droht und deshalb Beseitigung der Blutstockung, aber nicht Vermehrung derselben angezeigt ist."

Nun gebe ich zwar zu, dass es in der Tat derartige Entzündungen giebt, aber sie sind doch offenbar ausserordentlich selten und nicht die Kreislaufstörung, sondern die die Entzündung erregende Schädlichkeit (im wesentlichen Bakteriengifte) töten die Gewebe ab, wie ich das im allgemeinen Teile schon begründet habe. Dass man nichtsdestoweniger bei Entzündungen mit sehr erheblicher Blutstockung lieber die Stauungshyperämie unterlasse, wenigstens bevor eine grössere Erfahrung gesammelt ist, ist besonders den in der Methode Ungeübten anzuraten. Jedenfalls soll man bei derartigen Entzündungen möglichst ausgiebig etwa vorhandene Abscesse spalten. Nun habe ich unter den vielen Fällen von vorgeschrittener akuter Eiterung, welche ich mit Stauungshyperämie behandelt habe, nicht einen einzigen Fall gesehen, wo das Mittel einen wirklichen und dauernden Schaden angerichtet hätte, und nur einen einzigen, wo es nicht vertragen wurde.

65. In diesem Falle handelte es sich um ein seit 3 Wochen be stehendes schweres periostales Knochen- und Sehnenscheidenpanaritium des Daumens, das auswärts mit Spaltung behandelt worden war, bei einem 69jährigen Fabrikarbeiter. Der Mann wurde am 28. April 1904 ins Johannishospital aufgenommen und am 29. April wurde ein neuer Schnitt gemacht, ein Sequester aus dem Grundgliede des Daumens und nekrotische Sehnen wurden entfernt. An diese Operation schloss sich eine heftige akute Entzündung von brandigem Charakter an. Dagegen wurde am 4. Mai 8 Stunden, am 5. und 6. Mai 10 Stunden Stauungshyperämie verwandt. Die Schmerzen des Kranken wurden darunter stärker, sodass er die Entfernung der Binde wünschte. Da auch die entzündlichen Erscheinungen eher zu als abgenommen hatten, wurde seinem Wunsche Folge gegeben. Die später vorgenommene Exartikulation des Daumens mit dem Metakarpus zeigte, dass an diesem Gliede nichts zu erhalten war. Neben Knochen- und Sehnennekrossen waren auch noch die Gelenke vereitert.

Eine schnell vorübergehende Schädlichkeit sah ich 2 Mal bei der Behandlung von Eiterungen mit Stauungshyperämie, nachdem diese beinahe schon ausgeheilt waren, eintreten. Beide

Fälle verliefen fast ganz gleichartig, ich will den einen davon schildern:



Taf. XVII.

Der unter 31 beschriebene Mann, der wegen Vereiterung des rechten Ellbogengelenkes mit Stauungshyperämie behandelt wurde, bekam am 21. Januar 1904 plötzlich unter Fiebersteigerung eine lebhafte Röte des ganzen rechten Oberarms, die wie ein Erysipel aussah, als das kranke Gelenk schon so gut wie ausgeheilt war. Die Stauungsbinde wurde entfernt und der Arm hochgelagert worauf die Röte binnen 2 Tagen spurlos verschwand. Ob die in der nebenstehenden Fiebertafel verzeichnete Temperatursteigerung vom Arm oder einer gleichzeitig bestehenden leichten Angina herrührte, ist ungewiss (Taf. XVII).

Etwas ähnliches beobachtete ich früher, nur in viel höherem Grade, bei aufgebrochenen tuberkulösen Gelenken, welche mit Stauungshyperämie behandelt wurden, die nach meiner jetzigen Auffassung zu hochgradig war und zu lange unterhalten wurde. Wahrscheinlich wurde auch in den beiden schon fast verheilten Fällen von akuter Eiterung irgend ein nicht übersehbarer technischer Fehler gemacht. Denn, wie ich schon früher betont habe, ist es eine Eigentümlichkeit auch der physikalischen Mittel, dass sie genau dosiert sein müssen, weil das Nützliche und Schädliche derselben oft nahe beieinander liegt. Übrigens genügt ein kurzes Aussetzen der Stauungshyperämie, um diese Zufälle zu beseitigen.

Die einzige vorübergehende ernstere Schädlichkeit erlebten wir im Fall 16, wo eine akute Osteomyelitis des Oberarmes vorlag mit Vereiterung des Schultergelenkes, und zwar infolge eines klaren technischen Fehlers. Hier entstand durch den stauenden Schlauch ein Dekubitus der Achselhöhle, welcher sehr lange Zeit zur Heilung beanspruchte. Glücklicherweise verdarb er uns den Erfolg nicht, weil es sich hier um einen Fall handelte, wo die Stauungshyperämie sehr schnell die Infektion und ihre Folgen unterdrückte. Leider stösst die Stauungshyperämie am Schultergelenk auf Schwierigkeiten, die bei akuten Vereiterungen desselben natürlich besonders gross sind. Ich glaube aber, dass wir, durch jenen Fall gewarnt, nicht wieder etwas derartiges erleben werden. Man braucht ja den stauenden Schlauch nur öfter einmal für kurze Zeit abzunehmen, um den Dekubitus zu vermeiden.

Vor kurzem hat Leser[1]) über einen Fall berichtet, in dem die Stauungsbinde nach seiner Ansicht Schaden angerichtet hat. Es handelte sich um pyämische Metastasen in einem Fuss- und einem Schultergelenke bei demselben Menschen. Die Pyämie ging aus von eiternden Kopfwunden. Leser behandelte beide Gelenke mit Stauungsbinden, musste sie aber bald, weil starke Schmerzen genau an den Schnürstellen auftraten, abnehmen. In der Folgezeit entwickelte sich nun an beiden Stellen, genau da wo die Binden gesessen hatten, Abscesse. Leser nimmt an, dass die Binden die gedrückten Gewebe geschädigt und damit einen Locus minoris resistentiae verursacht hätten, an dem im Blute kreisende Organismen sich ansiedeln konnten.

Die Erklärung Leser's ist sehr einleuchtend und es ist nach dieser Beobachtung geboten, in ähnlichen Fällen Vorsicht walten zu lassen. Aber so sehr gross scheint mir die Gefahr doch nicht zu sein, denn ich habe in einer stattlichen Reihe von schweren akuten Allgemeininfektionen Stauungsbinden verwandt und habe nie etwas Ähnliches gesehen.

Die meisten Ärzte haben deshalb grosse Bedenken gegen die Stauungshyperämie, weil sie sich von der freilich durch die Lehrbücher aller allgemeinen und speciellen Gebiete der Medicin sattsam verbreiteten irrigen Ansicht nicht frei machen können, dass dies Verfahren eine Ernährungsstörung bedeute. Die richtig gehandhabte Stauungshyperämie ist aber keine Verschlechterung, sondern eine Verbesserung der Ernährung, wie folgender Fall beweist:

66. Ein 61jähriger Bauer zog sich am 13. Oktober 1904 durch einen Fall eine Verletzung vor der linken Kniescheibe zu. Am 1. November stellten sich unter Schüttelfrost heftige Schmerzen in der Gegend des linken Kniegelenks ein.

Am 3. November wurde der Kranke aufgenommen. Das ganze linke Bein war ausserordentlich stark geschwollen, und zwar besonders die Gegend des Kniegelenks. Dies war rasend schmerzhaft und sehr prall durch einen Erguss ausgefüllt. Die Probepunktion des Gelenks förderte Eiter zutage, der Streptokokken enthielt. Am Oberschenkel bestand eine ausgebreitete Lymphangioitis.

1) Leser, Über eine Beobachtung im Gefolge der Bier'schen Stauungshyperämie bei akut eitrigen Processen. Zentralblatt für Chirurgie 1905. Nr. 17. S. 470.

Der Mann befand sich in sehr elendem und heruntergekommenem Zustand und fieberte hoch. Ich hielt das Leiden für eine Vereiterung des Kniegelenks und die gewaltige Schwellung des ganzen Beines für kollaterale Schwellung und Ödem, hervorgerufen durch die Kniegelenkseiterung, und leitete deshalb Stauungshyperämie ein. Auch hier trat ganz augenfällig ihre schnelle Wirkung auf die Schmerzhaftigkeit ein. Das Gelenk, bei dessen Berührung der Kranke vor der Anlegung der Binde laut aufschrie, konnte am nächsten Tage schon passiv ohne wesentliche Schmerzen bewegt werden. Auch nahm der Erguss im Gelenke sehr schnell ab. Dagegen zeigte es sich, dass die starke entzündliche Schwellung des Beines doch etwas anderes bedeutete. Es lag ein ausgedehntes Erysipel vor, das schnell bis zu der Höhe der Darmbeinschaufeln auf den Rumpf fortschritt, zur Bildung eitergefüllter Blasen und umschriebener Hautgangrän führte. Sehr auffallend war, dass alle Erscheinungen des Erysipels oberhalb der Binde weit ausgesprochener waren als unterhalb derselben. Am 8. November ging der Kranke septisch zugrunde.

Die anatomische Diagnose lautete:

Erysipel des linken Beines mit partieller Gangrän der Haut. Vereiterung des linken Kniegelenks. Intermuskuläre Phlegmone, partielle Gangrän der Muskeln. Trübe Schwellung der Nieren; beginnende Nephritis septica. Bronchitis. Alte Pleuritis.

Höchst auffallend war der Befund am linken Bein. Ich lasse den betreffenden Teil vom Sektionsprotokoll des pathologischen Instituts wörtlich folgen. (Ich bemerke vorweg, dass die im Protokoll erwähnte Schnürfurche von der Gummibinde herrührte, die bis zum Tode 22 Stunden täglich getragen war. Da oberhalb der Binde zahlreiche Eiterblasen vorhanden waren, so musste sie in der letzten Zeit immer an derselben Stelle getragen werden; deshalb hatte sie natürlich in dem beträchtlichen Ödem eine Furche zurückgelassen.)

„Etwas oberhalb der Mitte des linken Oberschenkels findet sich eine deutliche Schnürfurche. Durch einen Schnitt längs der Femoralgefässe, dann der Saphena folgend, wird Haut und Unterhautzellgewebe und Muskulatur teilweise bis auf den Knochen gespalten. Aus dem eröffneten Kniegelenke, sowie aus der Bursa semimembranosa entleerte sich dicker gelber Eiter. Die Synovialis des Kniegelenkes ist dunkelrot. Aus dem Unterhautzellgewebe und dem intermuskulären Gewebe des Oberschenkels fliesst sehr trübe Flüssigkeit aus, und zwar erscheint die Trübung derselben oberhalb der genannten Schnürfurche erheblicher als unterhalb. Die Muskulatur des Oberschenkels ist zum Teil (Quadriceps, Sartorius, Adduktores) graugelblich gefärbt. Und zwar bildet die Schnürfurche auch hierfür eine Intensitätsgrenze. Oberhalb derselben ist der Quadriceps und Sartorius gelbgrau und fast ganz erweicht, so dass sich mit dem Messerrücken Teile der Muskulatur abstreifen lassen, unterhalb der Schnürfurche hat die Muskulatur desselben Muskels, wie des benachbarten ihre rote Farbe in bedeutend höherem Maasse behalten, wie auch die Form und Konsistenz der einzelnen Muskelfasern noch bedeutend mehr der Norm entspricht. Die Grenze dieses Unterschiedes in dem Verhalten der Muskulatur, selbst in

demselben Muskel, fällt mit der auf der Haut sichtbaren Schnürfurche genau zusammen nnd ist eine ziemlich scharfe."

Ich gebe auch den im hiesigen pathologischen Institut gemachten mikroskopischen Befund wieder:

„Die Muskulatur war oberhalb, zentralwärts von der Schnürfurche, fast total, unterhalb derselben teilweise nekrotisch. Die Erscheinungen des Kernzerfalles gingen dabei oberhalb der Schnürfurche reichlich weiter als unterhalb derselben. Oberhalb der Schnürfurche erschienen die Muskelfasern stark verbreitert, formlos, ohne Quer- und Längsstreifung, zu scholligen Klumpen aneinandergedrückt, zwischen sich Reihen von zerfallenen und schlecht färbbaren Kernen lassend. Die Bezirke von nicht nekrotischen Muskelfasern sind verhältnismässig klein. Um die nekrotischen Bezirke und in denselben finden sich grosse Mengen von Leukocyten, besonders in der Umgebung der Gefässe, die erweitert und mit Leukocyten wie vollgepropft erscheinen. Hier und da sieht man weisse Blutkörperchen in der Diapedese begriffen. Ebenso finden sich auch Erythrocyten in reichlicher Menge in der Umgebung der Gefässe und im intramuskulären Bindegewebe. An einigen Stellen der oberhalb der Schnürfurche entnommenen Präparate ist die Muskulatur gänzlich in von Bindegewebe durchzogene Massen von kleinsten nekrotischen Fragmenten und Körnchen verwandelt, die mit grossen Mengen von Leukocyten durchsetzt sind. Hier finden sich auch Kokkenhaufen in beträchtlicher Masse.

Dagegen ist unterhalb der Schnürfurche im grossen und ganzen die Muskulatur in bedeutenderem Maasse von Erythrocyten durchsetzt. Die Gefässe erscheinen allgemein weiter als oben, die Leukocyteninfiltration ist nur in beschränkten Abschnitten erheblich. Die Nekrose ist bei weitem nicht so beträchtlich wie oberhalb der Schnürfurche, vielmehr auf einige kleinere Herde beschränkt. Und hier erreicht sie nicht die Totalität wie oberhalb der Schnürfurche. Während oberhalb der Schnürfurche die Querstreifung der Muskelfasern nur an einigen Stellen noch bemerkbar ist, zeigen dieselbe unterhalb der Schnürfurche noch bei weitem die meisten Fasern."

Es handelte sich um eine schwere Streptokokkeninfektion, welche Kniegelenk, Zwischenmuskelräume und Haut des Beines ergriffen hatte. Was schon an der Haut zu sehen war, zeigte die Muskulatur noch viel auffälliger. Als der Schnitt durch die Weichteile des Beines geführt war, fiel allen Zuschauern der Sektion sofort der gewaltige Unterschied auf: Unterhalb der Schnürfurche, haarscharf mit ihr abschneidend, fast normal aussehende Muskulatur, oberhalb, ohne weiteres erkennbar weitgehendste Nekrose.

Nun glaube ich allerdings, dass hier nicht sowohl die bessere Ernährung, welche die Stauungshyperämie herbeiführte, die vom Brande bedrohten Gewebe gerettet hat, als vielmehr in erster Linie die Schädigung der Bakterien und ihrer Gifte durch das Mittel. Immerhin aber ist der zweifellose Beweis geliefert, dass die richtig

ausgeführte Stauungshyperämie keine Ernährungsstörung bedeutet. Freilich, hätten wit die Binde zu straff angezogen, so wäre wohl das Gegenteil eingetreten und akuter Brand des ganzen unterhalb der Binde gelegenen Gliedabschnittes die Folge der Abschnürung gewesen.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, die Todesfälle, die unter oder nach der Behandlung mit Stauungshyperämie auftraten, genau daraufhin zu prüfen, ob das angewandte Mittel daran Schuld hat. Ich will deshalb alle die betreffenden Todesfälle, die ich erlebte, genau mittheilen. Dies sind ausser dem ebengenannten folgende Fälle.

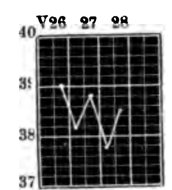
67. Ein 14jähriger Knecht erkrankte am 15. April 1904 unter Schüttelfrost und heftigen Schmerzen im rechten Unterschenkel. Er fing bald an zu delirieren und zeigte Bewusstseinsstörungen. Am 24. April 1904 wurde er aufgenommen. Er führte wirre Reden und antwortete nicht auf Fragen. Atmung und Puls waren aufs äusserste beschleunigt, die Temperatur (Achselhöhlenmessung) bewegte sich zwischen 39° und 40°. Der rechte Unterschenkel war enorm geschwollen, gerötet und ödematös. Es war ausgedehnte Fluktuation zu fühlen. Im Ätherrausche wurde am oberen und unteren Ende des Schienbeins ein Schnitt von je 2 cm Länge geführt. Es entleerte sich massenhafter fetttropfenhaltiger Eiter, der Staphylokokken enthielt. Der Eiter wurde durch Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung nach Möglichkeit entleert. Es wurde Stauungshyperämie eingeleitet. Der Zustand des benachbarten Gelenks war wegen der kolossalen ödematösen Schwellung nicht zu beurteilen. Vorübergehend besserte sich der Zustand insofern, als der Kranke klarer wurde, Fragen verstand und sie beantwortete, dann fiel er in seine alte Benommenheit zurück. Es wurden noch das vereiterte Fussgelenk und Kniegelenk des rechten Beines punktiert und ausgewaschen, das ganz vom Periost entblösste Schienbein in ganzer Länge aufgemeisselt und schliesslich der rechte Oberschenkel amputiert. Am 2. Mai starb der Kranke. Die Sektion ergab embolische Eiterherde in Lungen und Nieren, Hepatisation des Unterlappens der rechten Lunge, Vereiterung des rechten Sterno-Klavikulargelenkes und beginnende Mediastinitis anterior.

Zweifellos war der Mensch bereits septisch und pyämisch, als er eingeliefert wurde. Am besten hätten wir ihn gar nicht behandelt, oder allenfalls sofort amputirt.

68. Ein 49jähriger Mann zog sich vor 8 Tagen eine Wunde am rechten Zeigefinger zu, die er nicht beachtete. Am 25. V. 1905 schwoll der rechte Arm plötzlich stark an, es zeigten sich rote Streifen an der Haut, die Gegend des Ellbogens und der Achselhöhle schmerzte. Er wurde deshalb am 26. V. in die Klinik aufgenommen.

Der ganze rechte Arm war ödematös geschwollen und fühlte sich heiss an. Die sehr dick angeschwollenen Finger standen in Beugestellung

und waren wenig beweglich. Am Zeigefinger befand sich eine kleine, fast verheilte granulierende Wunde. Cubital- und Axillardrüsen waren geschwollen und schmerzhaft. In der Haut des Armes waren breite gerötete lymphangitische Stränge. Der Mann machte einen schwer kranken Eindruck und war so aufgeregt, dass ihm Morphium eingespritzt werden musste. Am rechten Arme wurde möglichst hoch oben eine Stauungsbinde angelegt, die (27. V.) eine sehr starke Rötung und Schwellung und 3 Blasen hervorrief. Das Allgemeinbefinden war besser und der Kranke hatte seine Schmerzen verloren. Am 28. V. wurde das Allgemeinbefinden wieder schlechter. An der Streckseite des Armes hatten sich 8 neue, mit Serum gefüllte Blasen gebildet. Des Abends war der Kranke wieder sehr aufgeregt und starb des Nachts ganz plötzlich.



Taf. XVIII.

Leider steht im Sektionsprotokoll nur: Anatomische Diagnose: Aortenstenose, Herzhypertrophie, Narben der Niere, Phlegmone am rechten Oberarme. Ich bin deshalb gezwungen, den genaueren Sektionsbefund aus dem Gedächtnisse nachzuholen, der aber zutreffend sein dürfte, da mehrere Ärzte, die an der Sektion teilnahmen, ihn richtig befunden haben.

Beim Einschneiden in den stark geschwollenen Oberarm tritt überall stark sulzig infiltriertes Unterhautzellgewebe zutage, das in der Gegend der grossen Lymphstränge von einzelnen kleinen Eiterherden durchsetzt ist. Der grösste, etwa linsengrosse Herd findet sich dicht oberhalb des Ellenbogengelenkes. Eine Thrombosierung von Gefässen findet sich im Bereiche des ganzen Armes und besonders an der Stelle, an welcher die Binde gelegen hat, nicht vor.

Ausserdem fand sich bei der Sektion eine schwere Aortenstenose (das Lumen war nur federkieldick) und starke Hypertrophie des linken Ventrikels.

Die Sektion zeigte dass nicht etwa die Spaltung eines Abscesses versäumt war, denn die vorhandenen kleinen Abscesse waren so geringfügig, dass sie niemals während des Lebens aufgefunden wären, und im günstigsten Falle ihre Spaltung nichts genützt hätte. Die schwere Aortenstenose erklärt den plötzlichen Tod bei der akuten Infektionskrankheit.

69. Ein $1^3/_4$ Jahre altes Kind wurde schwer krank am 11. VII. 1905 in die Klinik mit einer Phlegmone am rechten inneren Augenwinkel eingeliefert, die gespalten wurde; im Anschluss daran wurde es mit einer Stauungsbinde, die um den Hals gelegt wurde, behandelt. Am 16. VII. stellten sich nach vorübergehender Besserung Krampfanfälle und andere Hirnerscheinungen ein. Die Stauungsbinde wurde deshalb abgelegt. Am 21. VII. starb das Kind.

Die Sektion ergab: Im rechten Stirnhirn ein über hühnereigrosser Tumor, der central cystisch erweicht ist und peripher aus einem grauweissen, ziemlich festem Gewebe besteht. Dieses Tumorgewebe ist gegen

die centrale Cyste hin vielfach nekrotisch erweicht, z. T. breiig. Der Tumor setzt sich gegen die Gehirnsubstanz nicht sehr scharf ab. Er wölbt sich in das Vorderhorn des rechten Seitenventrikels etwas knollig vor. Er setzt sich ferner nach vorn und unten auf das Siebbein und durch dasselbe in die Nasenhöhle fort als eine vorwiegend breiige, zerfetzte Geschwulstmasse. In die Orbita geht er nicht hinein. Beiderseits starker Hydrocephalus. Anatomische Diagnose: Gliom des Stirnhirnes.

Die Hirngeschwulst hatte bei Lebzeiten keinerlei Erscheinungen gemacht, die ihre Diagnose hätte stellen lassen, was ja bei ihrem Sitz und dem zarten Alter des Kindes wohl verständlich ist. Die erweichte und vereiterte Geschwulst war nach aussen durchgebrochen und hatte den Eindruck einer schweren Gesichtsphlegmone gemacht Dass die einige Tage angewandte Stauungshyperämie mit dem tötlichen Ausgange nichts zu thun hat, brauche ich wohl nicht auseinanderzusetzen.

Dann habe ich noch aus dem Gedächtnis kurz über einen Todesfall zu berichten, der mir in Greifswald vor 5 oder 6 Jahren vorkam.

70. Ein älterer Mann wurde mit einer schlimmen Infektion eines ganzen Armes und mit dem Zeichen schwerer Sepsis eingeliefert. Ich leitete Stauungshyperämie ein. Der Mann starb an Sepsis. Ich habe leider die Krankengeschichte nicht erhalten können und weiss die Einzelheiten nicht mehr genau. Nur soviel weiss ich, dass die Stauungshyperämie nur ein Versuch bei einem verlorenen Falle war und an seinem Tode, wie die Sektion ergab, keine Schuld hatte.

Nachtrag während der Korrektur:

Ich vergass noch folgenden Fall zu erwähnen: Ein 1 Jahr altes Kind wurde am 20 I. 05. wegen eingeklemmter Hernie aufgenommen und operiert. Es hatte als Nebenbefund eine chronische eitrige Entzündung beider Mittelohren, die nach Angabe der Eltern schon bald nach der Geburt aufgetreten sein sollte. Die Mittelohreiterung wurde mit Stauungshyperämie behandelt. Das Kind erkrankte an Pneumonie und wurde deshalb in die medizinnische Klinik verlegt, wo es später verstarb. Die am 13. III 05 ausgeführte Sektion ergab eine doppelseitige katarrhalische Pneumonie als Todesursache. Auch hier hatte der tödliche Ausgang weder mit der angewandten Stauungshyperämie noch auch mit dem Mittelohrleiden etwas zu thun.

Schliesslich theilt mir ein Kollege aus Dresden einen Todesfall mit, den er mit der angewandten Stauungshyperämie glaubt in Verbindung bringen zu müssen:

71. Am 17. Juni 1905 kam ein sonst gesunder junger Mann mit einem Furunkel an der Schläfe in Behandlung, der gespalten wurde. Obwohl nur ein kleiner nekrotischer Pfropf vorhanden war, bestand starkes Ödem

bis zu den Augenlidern, an Wange und Scheitel und Fieber von 40⁰. Der Arzt setzte eine grosse Saugglocke auf, die nicht bis an die Grenzen des Ödems reichte. Am nächsten Tage bestand dieselbe Temperatur, rote Wälle schoben sich ausserhalb der Glocke weiter, so dass die Krankheit wie ein Erysipel aussah. Doch fanden sich im Eiter nur Staphylokokken. Die Saugglocke wurde durch eine Stauungsbinde am Halse ersetzt, die indessen nur einige Stunden vertragen wurde, dann 3—4 Stunden wegblieb, und mehrmals etwa 5 Stunden lag. Aus den roten Wällen waren kleine Abscesse geworden. Es entstand eine Thrombophlebitis, die durch zahlreiche Schnitte gespalten wurde. Der Kranke starb. Bei der Sektion fanden sich eitrig erweichte Thromben in vielen kleinen Venen der Kopfhaut und des Musculus temporalis; in den Lungen Hypostase und frische Anschoppung in beiden Unterlappen und hinteren Teilen der Oberlappen, übersät mit stecknadelknopf- bis markstückgrossen, meist peripheren Infarkten, die kleine Bläschen mit hellen oder trüben Inhalt trugen, oder über denen die Pleura geschwürig kreisrund zerfallen war. Im Ausstrich wuchs eine Reinkultur von Staphylokokken.

Der betreffende Kollege schreibt mir: „Wenn auch nicht ganz sicher anzunehmen ist, dass die Stauung die Thrombenbildung veranlasst hat, so hat sie dieselbe doch sicher begünstigt und die gewissermaassen saugend wirkende Welle hat die Thromben gelöst und im kleinen Kreislauf ausgesät."

Mir scheint, dass dieser Schluss nicht gerechtfertigt ist. Die Krankheitssymptome, der Verlauf und der Sektionsbefund dieses Falles sind typisch für den zum Tode führenden malignen Gesichtsfurunkel, wie er im Buche steht. Deshalb ist mir sehr wahrscheinlich, dass der Mann nicht wegen sondern trotz der angewandten Stauungshyperämie gestorben ist.

Ich würde in der Behandlung dieses Falles etwas anders vorgegangen sein. Zunächst hätte ich den Furunkel nicht gespalten, und dann statt der grossen Saugglocke einen kleinen Schröpfkopf genommen. Gerade für die kleinen, gefährlichen und zu ausgedehnten Entzündungserscheinungen führenden Furunkel eignet sich die grosse Glocke nicht, auch nicht einmal der gewöhnliche Schröpfkopf. Klapp hat eigens für diese Fälle den ganz kleinen in Figur 13f dargestellten Schröpfkopf anfertigen lassen und mehrere einschlägige Fälle damit erfolgreich behandelt.

So bin ich denn in der glücklichen Lage, versichern zu können, dass ich bei den akuten Entzündungen und Eiterungen nicht einen einzigen Fall erlebt habe, wo die Stauungshyperämie einen ernstlichen Schaden angerichtet, oder gar mit einiger Wahrscheinlichkeit den Tod eines Menschen verursacht hätte. Dass das immer

so bleiben wird, will ich nicht behaupten. Es ist nicht einmal wahrscheinlich. Denn bei jeder neuen Behandlungsmethode muss man Lehrgeld bezahlen, und ohne gänzlichen Verlust von Gesundheit oder Leben sind auch die grössten und bedeutendsten Heilmethoden niemals eingeführt worden. Wieviel Fälle von Carbolvergiftung hat nicht z. B. die Antisepsis verschuldet! Ja, man braucht nicht einmal an solch grosse bahnbrechende Mittel zu denken. Dasselbe gilt für die Technik fast jeder einzelnen Operationsmethode; wieviel Opfer an Gliedern und Leben hat nicht ein scheinbar so einfaches Verfahren, wie die Einrenkung des congenital luxirten Hüftgelenkes es darstellt, gekostet, ehe es bis auf die jetzt erreichte relative Gefahrlosigkeit gebracht wurde.

Auch von den fremden Beobachtungen kann ich nur für die Leser's eingestehen, dass der Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür erbracht ist, dass die Stauungshyperämie durch Hervorrufen neuer Abscesse geschadet habe. Ob hier ein vereinzelter Fall vorliegt, wie es ja nach meinen Erfahrungen scheint, oder ob wirklich bei allgemeiner Sepsis die Stauungsbinde an dem Orte ihrer Anwendung eine Gefahr für die Entwicklung von Abscessen bildet, kann nur eine ausgedehnte Erfahrung lehren.

Vor allem aber glaube man ja nicht, wie ich nochmals betone, dass nach Einführung der Stauungshyperämie die Todesfälle an septischen Infektionen aufhören werden und bedenke, dass bei lebensgefährlichen Eiterungen der Werth des Lebens hoch über dem des befallenen Gliedes steht. Wenn ich deshalb den Versuch gemacht habe, mit Rücksicht auf eine bessere Funktion Eiterungen mit kleinen Schnitten zu behandeln, so fällt diese Rücksicht fort, sobald die Eiterung das Leben in Gefahr bringt. Hier soll man ausgiebig spalten, und, wenn es nöthig ist, auch rechtzeitig amputiren. Freilich, wann man bei diesen Zuständen die Amputation ausführen soll, ist nicht nur Sache der Ansicht und der Erfahrung des einzelnen Chirurgen, sondern sogar des Temperaments. Ich persönlich habe einen ausgesprochenen Widerwillen gegen alle chirurgischen Eingriffe, die den Menschen verstümmeln und verhässlichen und bin deshalb in Fällen, wo diese Gefahr vorliegt, aufs Äusserste conservativ.

Behandlung akuter Entzündungen und Eiterungen mit Schröpfköpfen und ähnlichen Saugapparaten.

Schröpfköpfe habe ich bei akut entzündlichen Krankheiten fast nur beim Furunkel vor mehreren Jahren in Kiel und Greifswald angewandt. Ich beabsichtigte dabei nicht nur Hyperämie hervorzurufen, sondern auch den Eiter und die nekrotischen Pfröpfe durch die verdünnte Luft herauszusaugen, was ausgezeichnet gelang. Besonders hat Tilmann in der Greifswalder Poliklinik auf meine Anregung hin damit ausgedehnte Versuche gemacht. Doch war er mit den Resultaten nicht sonderlich zufrieden. Er fand die Apparate zu schmerzhaft für den Kranken und die erzeugte Hyperämie zu energisch. Die Erfahrungen Tilmann's haben mich damals veranlasst, diese Behandlung des Furunkels wieder aufzugeben. In neuerer Zeit aber hat Klapp dieses Verfahren in der hiesigen chirurgischen Poliklinik wieder aufgenommen, hat es auf alle möglichen Entzündungen und Eiterungen ausgedehnt und die Technik vortrefflich ausgebildet, sodass er ausgezeichnete Resultate auf diesem Gebiete aufweisen konnte. Nach Klapp's Vorschriften werden die Schröpfköpfe bei akuten örtlichen Entzündungen und Eiterungen täglich $^3/_4$ Stunde angelegt. Während dieser Sitzung gestaltet sich die Anwendung so, dass das Saugglas etwa 5 Minuten auf der Entzündungsstelle sitzen bleibt und dann für etwa 3 Minuten abgesetzt wird.

Die Gläser dürfen bei akuten Entzündungen nur mit schwacher Luftverdünnung angesetzt werden. Nur so ist es möglich, unnötige Schmerzen zu vermeiden und die richtige Form der Hyperämie zu erreichen.

Die lokalen akuten Entzündungen, welche bisher dem Saugverfahren mit Erfolg unterworfen wurden, sind: Furunkel, Carbunkel, Bubonen, akute Abscesse, Mastitis, Infiltrationen, inficirte frische und ältere Wunden, Granulationsstellen, deren Granulationen nicht frischrot waren, Insektenstiche, Panaritien, Paronychieen, Mundbodenphlegmonen u. s. f., im ganzen in mehr als 600 Fällen.

Bei keinem dieser Fälle sind wir genötigt gewesen, von dem Verfahren abzugehen und sie, wie früher, mit grossen Schnitten der Heilung entgegenzuführen, sondern stets kamen wir mit dem

Saugverfahren allein oder mit ihm und kleinen, wenig verletzenden Schnitten aus.

Bei Infiltrationen, verschmutzten frischen und inficirten alten Wunden, Panaritien und überhaupt allen Leiden, wo nur Entzündung, nicht aber ein Abscess bestand, wurde ausschliesslich die Saugbehandlung in der beschriebenen Weise verwandt.

Alle Abscesse wurden, am besten unter Chloräthylspray, geöffnet.

Die Heilungsdauer ist ungleich kürzer als bei unseren alten Methoden. Furunkel heilen gewöhnlich in 5, Carbunkel in 10 bis 15 Tagen, ohne dass ausser der Saugbehandlung etwas anderes an ihnen gethan wäre, als dass die Kuppen über den einzelnen Pfröpfen mit der Pincette oder mit einem Scheerenschlage abgenommen wären.

Furunkelabscesse wurden durch einen kleinen Schnitt eröffnet. Insbesondere soll dies bei den häufigen Schweissdrüsenabscessen der Achselhöhle geschehen und der Eiter gleich durch den Schröpfkopf gut abgesogen werden.

Diabetische Furunkel und Carbunkel bessern sich ebenfalls unter dieser Behandlung schnell und gut. Sie heilen allerdings etwas langsamer, und zuweilen zieht sich die Behandlung in die Länge, weil sich fortwährend neue bilden. Herr Kollege Grube in Neuenahr, dem bei der Eigenart der dortigen Praxis ein grösseres Material von diabetischen Furunkeln und Carbunkeln zur Verfügung steht, äusserte sich mir gegenüber sehr zufrieden über die Saugmethode. Er behandelte unter anderen zwei schwere Diabetiker mit Carbunkeln, fand, dass die Heilung viel schneller, als mit dem alten Verfahren erfolgte, die Entzündung sich nicht ausbreitete, das Allgemeinbefinden nur wenig gestört wurde und den Carbunkeln ganz die gewohnte Bösartigkeit fehlte.

Wie schnell ein schwerer Carbunkel unter der Saugbehandlung heilen kann, möge der folgende sehr günstig verlaufende Fall zeigen, der in der hiesigen Klinik behandelt wurde:

72. Am 28. III. 1905 wurde ein 53 jähriger Mann mit einem handtellergrossen Carbunkel über der rechten Darmbeinschaufel aufgenommen. Der Carbunkel war teils mit zahlreichen Eiterpusteln bedeckt, teils schon mit nekrotischen Pfröpfen durchsetzt. Die Umgebung des Carbunkels war in grosser Ausdehnung bläulich verfärbt. Die noch uneröffneten Pusteln wurden mit einer Scheere des deckenden Häutchens beraubt, eine grosse Saugglocke wurde übergestülpt und in Tätigkeit gesetzt. Dabei

strömte der Eiter aus den zahlreichen Löchern wie aus einer Giesskanne heraus. Schon am 4. IV. hatte die Eiterung aufgehört. Da aber unter der Haut deutlich Fluktuation zu fühlen war, so wurde, in der Annahme, dass ein subkutaner Abscess vorläge, ein Einstich gemacht. Mit der Saugglocke liess sich aber nur etwas dunkles flüssiges Blut entleeren, das keine Neigung zum Gerinnen zeigte.

Am 8. IV. wurde der Kranke geheilt entlassen.

Der schwere Carbunkel heilte also in elf Tagen. Zufälliger Weise bot derselbe Kranke ein vorzügliches Vergleichsobjekt für die Güte der verschiedenen Behandlungsmethoden. 8 Wochen vor der Aufnahme war ihm ein ähnlicher Cabrunkel am Rücken gespalten, der bei der Entlassung noch nicht verheilt war.

Subcutane und periosteale Panaritien werden in dem in Fig. 21 abgebildeten Saugglase behandelt, das Klapp construirte. Es stellt eine verkleinerte Ausgabe unserer grossen Saugapparate dar. Dies Fingerglas ist der Form des Fingers nachgebildet, trägt eine grosse Öffnung für den Finger und eine kleine für die Luftverdünnung.

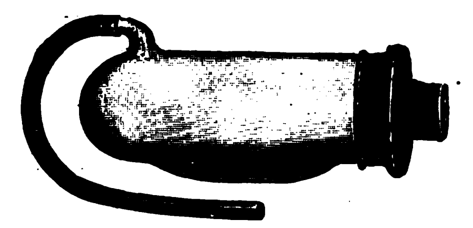


Fig. 21.

Der luftdichte Abschluss wird mit einem seiner Kuppe beraubten Fingerling aus Gummi hergestellt. Man hat es dann ganz in der Hand, je nach der Dicke des entzündlich geschwollenen Fingers einen mehr oder weniger weiten Fingerling zu nehmen und die Öffnung im letzteren gross oder klein zu gestalten. Die Luftverdünnung geschieht mit einem Gummmiball, der im zusammengedrücktem Zustande angeschlossen wird. Der Wechsel des Luftdrucks wird wie beschrieben ausgeführt. Die Patienten können das selbst besorgen, indem sie den Gummiball abwechselnd sich füllen lassen und ihn nach einiger Zeit wieder zusammendrücken.

Mit sehr gutem Erfolge hat Klapp Zahnfisteln mit dem Schröpfkopf behandelt. Ist der cariöse Zahn entfernt und liegt kein Sequester des Kiefers vor, so heilen die Fisteln ausnahmslos schnell;

und, was von grosser Wichtigkeit ist, ohne Entstellungen zu hinterlassen, was man von den von selbst heilenden Zahnfisteln nicht sagen kann. Denn diese verursachen oft tief eingezogene, mit den Knochen verwachsene und sehr hässliche Narben. Deshalb war es ja auch bei den Chirurgen üblich, die Fisteln zu exstirpieren und die Wunde zu nähen. Der Schröpfkopf aber zieht die Fistel und ihre Umgebung förmlich heraus und verhindert so die eingezogene Narbe. Die guten Erfolge bei Zahnfisteln sind von zahnärztlicher Seite bestätigt.

Die günstigen Resultate. die die Saugbehandlung bei allen möglichen akuten Entzündungen und Eiterungen erzielt hat, legen den Gedanken nahe, auch die schweren Phlegmonen, z. B. die Sehnenscheidenpanaritien, mit meinen grossen Saugapparaten zu behandeln: Wir haben bisher nur einige schüchterne Versuche damit gemacht und werden weitere vorsichtige Prüfungen anstellen.

Die Saugbehandlung hat bei den akuten Eiterungen zwei sehr grosse Vorteile vor der Bindenstauung:

1. Entfernt sie auf das Gründlichste den Eiter und schafft eine wirksame, offenbar in vieler Beziehung andere Hyperämie,
2. Sie dürfte auch in der Hand des Ungeschickten und Ungeübten gefahrlos sein, was man von der Bindenstauung nicht behaupten kann.

Freilich, falsch anwenden kann man die Schröpfköpfe auch. Das geht schon daraus hervor, dass unsere eigenen ersten Versuche keine besonders glänzenden Erfolge zeitigten. Es sei deshalb hier nochmals gesagt: Die Saugapparate sollen bei akuten Entzündungen sanft angewandt werden und sollen weder Schmerzen noch grössere Blutungen hervorrufen. Die Luft soll nur soweit in ihnen verdünnt werden, dass sie haften bleiben, während bei den tuberkulösen Erkrankungen eine stärkere Luftverdünnung erlaubt und sogar nützlich ist. In der Poliklinik wissen die Patienten sehr bald, welcher Arzt die Schröpfköpfe richtig, d. h. sanft und schonend, und welcher sie falsch, d. h. derb und mit harter Hand aufsetzt.

Vor allem ist es bei Abscessen nicht mit der blossen Eiterabsaugung gethan, es gehört zur Heilung die langdauernde und sorgfältige Hyperämisierung. Das geht schon daraus hervor, dass

die vereinzelten Versuche der alten Medizin, den Eiter mit Schröpfköpfen abzusaugen, keine Nachahmung gefunden haben, und dass sich daraus niemals eine anerkannte Behandlungsmethode gebildet hat. Man findet nur kurze Bemerkungen, dass der eine oder der andere Arzt sich der Schröpfköpfe bei Abscessen bedient habe. So liest man bei Nicolaus Florentinus[1]) bei der Beschreibung der Bubonen die Bemerkung, dass ausser Behandlung mit Pflastern, Umschlägen und anderen Mitteln auch die „extractio puris cum incisione et suctione, i. e. cum ventosis et cum eis, qui trahunt pus post sectionem et apertionem“ in Betracht kommt.

Ich beschreibe als Paradigma für das Saugverfahren die Behandlung der akuten puerperalen Mastitis[2]). Es eignet sich für alle Stadien dieser Erkrankung, für die beginnenden Entzündungen und ausgebildete Abscesse sowohl, wie für alte, eiternde Fisteln und narbige Verhärtungen.

Bei der Mastitis legt man eine Saugglocke, (Fig. 13g u. h.) an, deren Durchmesser etwa 2—4 cm kleiner ist als der der Brustdrüse. Die Glocke darf einen geraden Rand haben, besser ist es, wenn derselbe der Form der Brustwand entsprechend ausgeschnitten ist. Die Kranke drückt den Apparat selbst gegen die Brust und hält ihn während der ganzen Sitzung. Wird die Luft durch eine Saugspritze oder einen Gummiball in der Glocke verdünnt, so sieht man, wie die Brustdrüse mehr und mehr hineingesogen wird. Sie verfärbt sich bläulich rot und füllt sich strotzend mit Blut. Die Hautvenen schwellen an. Die Kranke hat schliesslich das Gefühl, „als wolle die Brust platzen“. Weiter soll die Luftverdünnung nicht getrieben werden. Der ganze Eingriff soll durchaus schmerzlos verlaufen.

In frischen Fällen entleeren sich aus der Warze in einer Sitzung etwa 30—60 ccm Milch, aus Abscessen und Fisteln zuerst reichlich Blut und Eiter, am Schluss der Sitzung eine blutig seröse Flüssigkeit.

Die gestaute Milch soll gründlich beseitigt werden. Saugt die grosse Glocke sie nicht genügend ab, so benutzt man ausserdem noch den bekannten kleinen Milchsauger. Um die Milch besser auszusaugen, bedient man sich zweckmässig der in Fig. 13g

1) Gurlt, Geschichte der Chirugier, Berlin 1898 I. Band. S. 823.

2) Die in hiesiger Klinik und Poliklinik behandelten Fälle sind ausführlich beschrieben in der Dissertation von Bauer, Über die Behandlung der Mastitis mit Saugapparaten. Bonn 1905.

abgebildeten längeren Glocke mit geringerem Durchmesser. Wird die Brustdrüse in die Glocke hineingesogen, so wird sie dadurch seitlich comprimiert und die Milch so herausgepresst.

Auch bei der Mastitis tritt die schmerzstillende Wirkung der Hyperämie in augenfälligster Weise hervor. Frauen, die wegen heftiger Schmerzen vorher keine Nachtruhe fanden, schlafen nach der ersten Sitzung ungestört die ganze Nacht durch. Verschwinden die Schmerzen nicht, so ist regelmässig noch ein Abscess vorhanden, der der Eröffnung harrt. Das Ausbleiben der Schmerzlinderung ist in dieser Beziehung geradezu von diagnostischer Bedeutung. Der umgekehrte Schluss ist nicht zulässig, denn zuweilen verliefen unter der Saugbehandlung vorhandene oder entstehende Abscesse ohne Schmerzen.

Abscesse werden stets geöffnet und zwar, wie schon für andere Eiterungen beschrieben, nur durch einen Einstich von $^{1}/_{2}$—1 cm Länge unter Chloräthylspray. Jeder neue Abscess wird auf gleiche Weise behandelt. Die kleinen Einschnitte sind von besonderer Bedeutung, weil gerade bei der Brustdrüse Narben und Verlust an Drüsengewebe zu vermeiden sind. Der Eiter muss jedesmal sehr gründlich abgesogen werden. Zuweilen ist es zweckmässig, hier neben der grossen Glocke noch den gewöhnlichen Schröpfkopf zu benutzen, der häufig den Eiter viel besser und gründlicher entfernt. Hat dies kleine und lokal wirkende Instrument das Hindernis für die Entleerung entfernt, so fördert gleich nachher die grosse Saugglocke wieder reichlich Eiter zu Tage. Das muss in jedem einzelnen Falle ausprobiert werden.

Vor jeder neuen Sitzung muss man sich überzeugen, dass die angelegte Stichöffnung nicht verlegt ist. Krusten, die sie verschliessen, werden mit der Pincette oder der Knopfsonde, tiefere Hindernisse durch eine in die Abscesshöhle vorsichtig eingeführte schlanke Kornzange beseitigt.

In der ersten Zeit wird die Saugglocke täglich $^{3}/_{4}$ Stunden lang so angewandt, dass immer nur 5 Minuten hyperämisiert, dann eine Pause von 3 Minuten eingeschoben, dann wieder 5 Minuten hyperämisiert wird u. s. w. Ist die Absonderung aus Fisteln und Schnittöffnungen spärlich und serös geworden, so werden auch die Sitzungen dementsprechend verkürzt und seltener vorgenommen.

In der Zwischenzeit zwischen 2 Sitzungen wird die Brustdrüse durch einen aseptischen Verband geschützt.

Die Saugbehandlung der Mastitis erfüllt alle Forderungen, die man an eine ideale Behandluug stellen kann. Sie saugt den Eiter und die Milch ab und hyperämisiert in sehr wirksamer Weise. Sie stillt dadurch die Schmerzen, unterdrückt die Infektion, löst alte Verhärtungen und bringt sie zur Resorption. Sie führt regelmässig zur vollen Wiederherstellung der Brustdrüse und unterscheidet sich dadurch sehr wesentlich von der meist üblichen chirurgischen Behandlung, deren kosmetische und functionelle Erfolge sehr schlecht sind. Denn diese beanspruchte eine lange Heilungsdauer und führte zu starker narbiger Schrumpfung der Drüse, die ihre Funktion auf's schwerste schädigte, sie hässlich und ausserdem noch für die Entstehung eines Carcinoms empfänglich machte.

Nicht minder übertrifft das Saugverfahren die alte Behandlung mit Kataplasmen und kleinen Einschnitten, weil sie eine viel wirksamere Form der Hyperämie erzeugt, die Eiterung beschränkt, anstatt sie zu vermehren und für gründliche Entfernung des Eiters sorgt. Auch hier ist also aufs schönste dem Grundsatze genügt der uns bei allen unseren hyperämisierenden Verfahren leitete: Möglichste Vermeidung jeder Verstümmelung und Verhässlichung, möglichste Wiederherstellung der Funktion mit möglichst kleinen und möglichst wenig quälenden Eingriffen.

Es ist übrigens interessant, dass, wie es scheint, auch diese Behandlung der Mastitis einen Vorläufer in der Volksmedicin hat. Ein russischer Kollege, der hier an der Klinik weilte, um die Behandlung mit hyperämisierenden Mitteln zu sehen, erzählte, dass in einigen Gegenden Südrusslands an Mastitis erkrankte Weiber sich ganz im Beginne der Erkrankung grosse Töpfe über die Brust stülpen, in denen sich etwas brennendes Petroleum befindet, und dass sie von der Wirksamkeit dieses grossen Schröpfkopfes sehr überzeugt sind.

Ich gebe zum Schluss einige Beispiele von verschiedenen Formen der Mastitis puerperalis und ihrer Behandlung mit der Saugglocke und beginne mit 2 Fällen, in denen das Verfahren eine beginnende Mastitis zur Rückbildung brachte.

78. Ein 26 jähriges Dienstmädchen kam am 3. März 1905 in die Behandlung mit der Angabe, dass sie am 23. Juni 1904 geboren und seitdem das Kind mit der linken Brust gestillt habe.

In der Nacht vom 1. auf 2. März bekam sie starke Schmerzen in der linken Brust, so dass sie keinen Schlaf fand. Die Beschwerden steigerten

sich in den nächsten Tagen und es traten Kopfschmerzen und Fiebererscheinungen auf. Es fand sich eine sehr starke Vergrösserung der linken Brust, die überall sehr schmerzhaft war. In ihrer unteren Hälfte fand sich ein Infiltrat. Die Haut war darüber gerötet.

Am 3. März wurde mit der Saugbehandlung begonnen. Es entleerten sich 30 ccm Milch, die Schmerzen gingen darauf zurück und stellten sich Nachmittags 4 Uhr wieder ein, nachdem sie auf Befehl ihrer Dienstherrschaft wieder gearbeitet, z. B. Fenster geputzt hatte.

Dehalb erfolgte am 4. März die Aufnahme in die Klinik, wo die Saugbehandlung fortgesetzt wurde. Es entleerte sich dabei unter gleichzeitiger Benutzung der gewöhnlich gebräuchlichen Milchpumpe, eine grosse Menge Milch. Die Schmerzhaftigkeit liess darauf hin sehr nach, die Brustdrüse verkleinerte sich, vom Infiltrate war nur noch wenig zu merken. Am 5. März war die linke Brustdrüse völlig weich, nirgends mehr druckempfindlich und auf die Grösse der rechten zurückgegangen. Die Saugbehandlung wurde noch einige Tage fortgesetzt.

74. Am 9. Februar 1905 kam eine Kranke der hiesigen Frauenklinik, die vor 9 Tagen geboren hatte, und deren Wochenbett bisher normal verlaufen war, in Behandlung. Sie hatte am Abend vorher Schmerzen in der linken Brust bekommen. In ihrer unteren Hälfte fand sich ein erhebliches auf Druck empfindliches Infiltrat.

Die sofort aufgenommene Saugbehandlung beseitigte die ganze Krankheit in zwei Tagen; am 11. Februar wurde die Kranke geheilt entlassen.

Die meisten Fälle, die wir beobachteten waren bereits abscedirt oder abscedirten während der Behandlung.

75. Eine 23 jährige Frau bekam im unmittelbaren Anschluss an eine Geburt eine linksseitige akute Mastitis. Am 9. Mai 1905 wurde sie aufgenommen. Die linke Brustdrüse erschien etwa doppelt so gross als die rechte und war sehr verhärtet. Im unteren inneren Quadranten fühlte man undeutliche Fluktuation. Die Drüse wurde einer Saugbehandlung unterzogen. Darnach war am folgenden Tage die Fluktuation sehr viel deutlicher geworden. An der betreffende Stelle wurde ein 1 cm langer Einstich gemacht, wobei sich im Strahl etwa $^1/_4$ Liter Eiter entleerte. Bei der Anwendung der Saugglocke floss weiter eine reichliche Menge mit Blut gemischten Eiters ab. Die Stichöffnung verschloss sich mehrmals durch Blutgerinnsel und Schorfe, so dass sie gewöhnlich erst durch eine eingeführte Kornzange wieder geöffnet werden musste. Am 11. Mai wurde noch ein zweiter Abscess gespalten. Am 17. Mai kam beim Saugen kein Eiter mehr. Die Brustdrüse war weich und nirgends mehr druckempfindlich. Die Frau wurde in ambulante Behandlung entlassen. Am 19. Mai hatte sich nochmals unter dem noch nicht verheilten Einstich Eiter angesammelt, so dass die Öffnung nochmals mit der Kornzange hergestellt werden musste. Die Glocke sog dünnflüssigen Eiter an. Am 28. Mai wurde die Frau geheilt entlassen. Die Brustdrüse war weich und völlig schmerzlos.

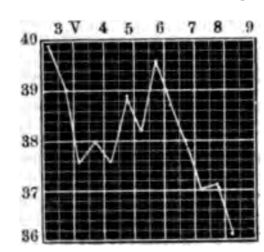
76. Ein 25 jähriges Dienstmädchen erkrankte im Anschluss an eine Geburt an einer linksseitigen akuten Mastitis. Sie wurde am 3. Mai 1905

in die Chirurgische Klinik aufgenommen. Die linke Brustdrüse war in der unteren Hälfte stark geschwollen, gerötet, schmerzhaft und verhärtet. Das Mädchen machte einen schwerkranken Eindruck. Die Körpertemperatur war stark erhöht. Der Puls betrug 120 Schläge. Es wurde zunächst die Saugbehandlung eingeleitet. Die Kranke fühlte sich darnach erleichtert. Das Allgemeinbefinden besserte sich, und die Temperatur sank. Am 6. Mai stellte sich aber eine höhere Fiebersteigerung ein, und es war deutlich Fuktuation zu fühlen. Der Abscess wurde durch einen Stich geöffnet, es entleerte sich reichlich dicker Eiter. Die Saugbehandlung wurde fortgesetzt. Auch hier verschloss sich die Stichöffnung zuweilen, so dass sie mit der Knopfsonde geöffnet werden musste. Am 24. Mai wurde die Kranke geheilt entlassen. Die Brustdrüse war überall weich und nirgends druckempfindlich. Die vom Einstich herrührende Narbe war kaum zu sehen.

Tafel XIX zeigt den Verlauf der Temperatur.

Der folgende Fall zeigt, dass sich auch alte und verschleppte Fälle noch mit Erfolg mit der Saugglocke behandeln lassen:

77. Eine Frau erkrankte wenige Tage, nachdem sie ein Kind geboren, an einer rechtsseitigen Mastitis. Nach Ölumschlägen brach ein Abscess auf der Innenseite der Brustwarze durch. Vor 4 Wochen wurden in einem Krankenhause Einschnitte in die Brust gemacht und die Frau wurde nach dreiwöchentlichem Krankenlager von dort ungeheilt entlassen.



Taf. XIX.

Am 6. März 1905 kam sie in die Behandlung der hiesigen Poliklinik. Die rechte Brust fand sich im folgenden Zustande: Im äusseren oberen Ouadranten ist die Brust stark vorgewölbt und derb anzufühlen wie eine bösartige Geschwulst. In der Brust sind drei radiär gestellte bis 8 cm lange und 3 cm breite schlecht granulierende Schnittwunden sichtbar. Die Haut um die Warze ist stark verdünnt, diese selbst fast verstrichen. Die Kranke hatte lebhafte Schmerzen und war appetitlos.

Die Krankheit besserte sich unter Saugbehandlung sehr schnell. Die Schmerzen verschwanden schon nach der ersten Sitzung,um am 20. März nach einer starken Anstrengung noch einmal wiederzukehren, gleichzeitig waren ent zwei der schon fast verheilten Schnittwunden wieder aufgebrochen und dieleerten dicken Eiter. Am 16. Mai waren alle Wunden verheilt und früher steinharte Brust, bis auf eine Verhärtung im Bereiche der Operationsnarben überall weich und unempfindlich geworden.

Ich erwähnte schon im allgemeinen Teile, dass mehrere Ohrenärzte[1]), Sondermann, Spiess und Muck in letzter Zeit das Saugverfahren in der Absicht, damit gleichzeitig zu hyperämisieren und

1) Siehe diese Abhandlung S. 82 u. 83.

Secrete abzusaugen, bei Krankheiten der Ohren, der Nase und ihrer Nebenhöhlen angewandt haben und über gute Erfolge berichten. Ich selbst habe keine Erfahrungen über die betreffende Behandlung bei diesen Krankheiten, da ich das mir seit 2 Jahren in dieser Beziehung zur Verfügung stehende nicht allzu reichliche Material lediglich benutzt habe, um die Bindenstauung daran zu studieren. Es liegt ja nahe, auch bei Erkrankungen des Auges die Bindenstauung durch den viel bequemeren Saugapparat zu ersetzen. Aber da müsste man, bei der Feinheit und Zartheit des zu behandelnden Organes mit grösster Vorsicht vorgehen. Wenn man über das gesunde Auge einen grossen Schröpfkopf stülpt und die Luft in ihm stark verdünnt, so empfindet man ein sehr unangenehmes Gefühl.

Behandlung nicht infectiöser Krankheiten mit Hyperämie.

Bei der Behandlung nicht infektiöser Krankheiten steht im Vordergrunde die aktive Hyperämie, die durch heisse Luft erzeugt wird, wenn man auch viele derselben ebensogut einige wenige noch besser mit Stauungshyperämie behandelt.

Ich kann mich hier wesentlich kürzer fassen, als bei der Behandlung der lokalen Infektionskrankheiten. Denn die Heissluftbehandlung ist allgemein anerkannt, und bedarf kaum noch der besonderen Empfehlung, ja, sie gehört jetzt zu den Modemitteln; es giebt nur wenige Krankheiten, bei denen man sie nicht wenigstens einmal versucht hätte. Ihre Technik ist ferner ganz ausserordentlich einfach, so dass man bei einiger Aufmerksamkeit kaum einen erheblichen Schaden damit anrichten kann. Ebenso ist die Technik der auch bei nicht infektiösen Krankheiten häufig mit Nutzen zu verwendenden Stauungshyperämie hier sehr viel einfacher, und, was die Hauptsache ist, ungefährlicher. Bei der Behandlung der Infektionskrankheiten dagegen liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Man hat sich reichlich ein Jahrzehnt lang um die Stauungsbehandlung kaum gekümmert, sie gehörte zu den Behandlungsmethoden, die in den Augen der meisten meiner Fachgenossen „selbstverständlich“ und „natürlich“ nichts taugten. Die Nachprüfung von ihrer Seite ergab denn auch, wenn sie überhaupt vorgenommen wurde, „natürlich“ dementsprechende Resultate

und die Erfolge, über die ich berichtete, waren Phantastereien oder sogar Schwindel. Ich habe deshalb in der theoretischen und praktischen Ausarbeitung dieser Methode mit meinen Schülern fast ganz allein dagestanden. Wenn sich nun in letzter Zeit hier auch ein sehr wesentlicher Umschwung bemerkbar macht, so hielt ich es doch für notwendig, alle in Betracht kommenden Einzelheiten der Behandlung mit Stauungshyperämie sehr gründlich auseinanderzusetzen, und meine Behauptungen mit ausführlichen Krankengeschichten zu belegen. Es war dies um so wichtiger, als die Technik der Stauungshyperämie lange nicht so einfach und so schablonenhaft ist, als die der Heissluftbehandlung, und ein Unwissender und Ungeschickter auf diesem Gebiete nicht nur nichts erreicht, sondern sogar grosses Unheil anrichten kann.

Da alles dieses bei der Behandlung der gleich zu schildernden Leiden nicht in Betracht kommt, glaube ich in der folgenden Darstellung auf Krankengeschichten verzichten und mich auf die Mitteilung der Thatsachen beschränken zu können, zumal ich der aktiven Hyperämie im allgemeinen Teile einen grossen Platz eingeräumt habe. Auch dies war notwendig, weil man sich über die Wirkung dieses Mittels falsche Vorstellungen und schwer ausrottbare Vorurteile gebildet hatte, so dass ich in seiner theoretischen Erklärung auch lange Zeit ganz allein gestanden habe.

Behandlung der chronischen Versteifungen insbesondere der Gelenkversteifungen.

Sehr überzeugend sind die Erfolge, welche die Behandlung mit Hyperämie, aktiver wie passiver, bei allen möglichen Gelenkversteifungen, mögen sie nun die Folge von chronischem Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans, von Verletzungen oder akuten, besonders gonorrhoischen Entzündungen sein. In erster Linie ist bei diesen Leiden die aktive durch heisse Luft erzeugte Hyperämie am Platze, aber wir werden bei der Besprechung der einzelnen Krankheiten sehen, dass auch die Stauungshyperämie und unsere Saugapparate hier häufig mit grossem Nutzen angewandt werden[1]).

1) Langemak (Über Jute-Flies-Verbände. Münchner med. W. 1904 Nr. 43) empfiehlt zur Hyperämisirung versteifter Gelenke neuerdings Jute-Fliesverbände. Dieselben wurden von Gocht auf dem Congress d. Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie 1904 sehr gelobt.

Chronischer Gelenkrheumatismus.

Die günstige Wirkung der heissen Luft auf den chronischen Gelenkrheumatismus ist so allgemein anerkannt, dass es gänzlich überflüssig ist, dafür Belege aus der schon reichlich angeschwollenen Literatur vorzubringen.

Man wendet den Heissluftapparat bei den einzelnen versteiften Gelenken in der Regel 1 Stunde täglich an. Sind sehr viele Gelenke erkrankt, so kann man sie natürlich nicht alle lokal mit Hitze behandeln, das würde viel zu angreifend für den Kranken sein. Man wählt die schlimmsten Gelenke aus und behandelt diese. Dabei ist, wie ich schon im allgemeinen Teile erwähnte, von mehreren Beobachtern festgestellt, dass auch die nicht behandelten Gelenke sich gleichzeitig mitbesserten. Die Erklärung für diese Erscheinung habe ich schon gegeben.

Wieviel Gelenke man bei Rheumatismus täglich mit heisser Luft behandeln darf, richtet sich durchaus nach dem Kräftezustande. Bei sehr kräftigen an chronischem Rheumatismus aller Gelenke der 4 Glieder erkrankten Personen kann man beispielsweise folgendermaassen verfahren: Des Morgens wird jedes Bein in einem Heissluftkasten, der das ganze Glied bis zur Mitte des Oberschenkels einschliesst, je eine halbe Stunde, des Nachmittags jeder Arm bis zum Schultergelenke in einem anderen Kasten in gleicher Weise behandelt. Man wartet ab, ob die nicht behandelten Hüft-, Schulter- und Wirbelsäulengelenke sich nicht von selbst mitbessern. Ist dies nicht der Fall, so wechselt man ab, man behandelt an einem Tage die genannten Gelenke, wie erwähnt, und am folgenden nimmt man Hüft- und Schultergelenke vor. Für die erkrankte Wirbelsäule benutzt man am besten eine der beschriebenen Heissluftdouchen.

Diese zweistündige Behandlung sehr ausgedehnter Körperteile ist aber in höchstem Masse angreifend für den Rheumatiker und nur ganz kräftige Naturen halten sie auf die Dauer aus. Ich habe in letzter Zeit mehrere Leute gesehen, die durch eine so energische Behandlung in höchstem Grade körperlich heruntergekommen und nervös geworden waren. Man wird sich deshalb in der Regel täglich auf wenige Gelenke beschränken und abwechseln müssen wenn man es nicht vorzieht, die Heissluftbehandlung mit anderen weniger angreifenden hyperämisierenden Verfahren zu verbinden. Darauf habe ich schon öfter hingewiesen, es ist aber, wie es scheint ziemlich unbeachtet geblieben.

Sind nur wenige Gelenke erkrankt, oder was häufiger vorkommt, nur ein oder wenige Gelenke so hochgradig, dass sie dem Kranken Beschwerden machen, während die übrigen zwar auch nicht gesund aber doch beschwerdefrei sind, so behandele ich gewöhnlich ein Gelenk täglich 1 Stunde im Heissluftkasten, aber auch hier richte ich mich ganz nach dem Kräftezustande des Kranken. Ist er sehr schwächlich, so begnüge ich mich mit einer halbstündigen Sitzung.

Sobald die Heissluftbehandlung einige Wochen oder Monate dauernd durchgeführt ist, mache ich eine Pause von 1—4 Wochen. Während dieser Zeit werden die kranken Gelenke mit Priessnitz'schen Umschlägen, die des Nachts getragen werden, behandelt, wenn ich nicht andere, stärker hyperämisierende Mittel anwende.

Ich ermahne auch hier wieder die Ärzte, die chronischen Rheumatismus behandeln, die Stauungshyperämie nicht zu vergessen, die ich schon ebenso lange wie die heisse Luft gegen diese Krankheit verwende. Sie giebt besonders bei den akuten Anfällen, denen der chronische Rheumatiker zuweilen ausgesetzt ist und bei den kleinen Gelenken, besonders bei Ellbogen-, Hand- und Fingergelenken sehr häufig weit bessere Resultate, als die Heissluftbehandlung. Beim Kniegelenk habe ich wenig Erfolge von der Stauungshyperämie gesehen, hauptsächlich wohl, weil in diesem Gelenke bei Rheumatikern die Hyperämie meist schwer zu erreichen ist. Dagegen sind die Erfolge bei den Fussgelenken wieder besser.

Die Stauungsbinde wird 10—22 Stunden täglich getragen. Ein-, oder besser zweimal täglich wird das Ödem durch Massage und Hochlagerung entfernt. Es handelt sich hier weniger um eine kunstgerechte Massage, als um ein einfaches Wegstreichen des Ödems. Ich halte dies für nöthig, weil die Stauungshyperämie nur die Versteifungen löst aber nicht resorbiert. An Hand und Vorderarm kann man sich vorteilhaft zur Beseitigung des Ödems der Quecksilbermassage nach Hofmeister[1]) bedienen. Dabei taucht der Kranke Hand und Vorderarm in langsamem Rhythmus tief in einen mit Quecksilber gefüllten Eisenzylinder. Das Quecksilber übt einen starken und sanften Druck auf das Glied aus und beseitigt das Ödem sehr schnell. Das Verfahren ist sehr gut und wird, wie mir scheint, viel weniger angewandt, als es verdient.

---

1) Hofmeister, Ein neues Massageverfahren. Beiträge zur klinischen Chirurgie 36. Band. 2. Heft 1902.

Ich kann Hofmeister's günstige Erfahrungen durchaus bestätigen. Übrigens stehe ich nicht an, auch dieses Mittel zu den stark hyperämisierenden zu zählen. Denn durch die plötzliche Beseitigung des Ödems werden die Gefässe vom Druck entlastet und erweitert, besonders aber macht der starke Druck des Quecksilbers bei jedem tiefen Eintauchen den peripheren Teil des Gliedes vorübergehend blutleer. Dieser Blutleere folgt alsdann jedes Mal die reaktive Hyperämie.

Die Stauungshyperämie, die man gegen den chronischen Rheumatismus verwendet, muss so stark sein, dass ein deutliches Ödem der Glieder auftritt, sonst nützt sie wenig.

Die Stauungshyperämie hat vor der Heissluftbehandlung den grossen Vorzug, dass sie an den Kräftezustand des Kranken gar keine Anforderungen stellt. Ihre Wirkung fällt beim chronischen Rheumatismus häufig nicht sofort in die Augen, sondern erst nach Wochen. Sie ist deshalb nicht so bestechend wie die Heissluftbehandlung, von der die Kranken häufig schon nach der ersten Sitzung angeben, dass das Glied geschmeidiger und schmerzloser ist. Aber es ist vielleicht kein Zufall, dass ich gerade meine besten Dauererfolge beim chronischen Rheumatismus vorwiegend mit Stauungshyperämie erzielt habe, die mit grosser Consequenz Jahre lang — allerdings immer mit eingeschobenen Pausen — fortgesetzt wurden.

Beim schweren chronischen Rheumatismus zahlreicher Gelenke verfahre ich praktisch meist in folgender Weise: Knie-, Hüft- und Schultergelenke werden mit heisser Luft, Ellbogen-, Hand- und Fingergelenke, häufig auch die Fussgelenke, mit Stauungshyperämie und gleichzeitigem täglich zweimal wiederholten Wegstreichen des Ödems behandelt. Der Gebrauch der der Hyperämie unterworfenen Gliedmaassen wird dadurch nicht im mindesten beschränkt.

Will man sich von der Besserung der Funktion der mit Stauungshyperämie behandelten Gelenke überzeugen, so muss man natürlich erst das Ödem vollständig abziehen lassen. Denn ödematöse Glieder sind an sich steif und ungelenk.

Auch unsere Saugapparate sind zuweilen mit Nutzen beim chronischen Gelenkrheumatismus zu verwenden, besonders wenn schwerere Versteifungen vorliegen. Indessen soll man allzugewaltsame Bewegungen beim chronischen Gelenkrheumatismus auch in dem milde wirkenden Saugapparat vermeiden, denn die rheumatischen Gelenke werden, wie ich verschiedentlich beobachtet habe,

durch allzueingreifende Mobilisierungsversuche gewöhnlich verschlimmert.

Ich selbst habe gewaltsame Streckungen und Beugungen derselben in Narkose niemals vorgenommen, habe aber verschiedene Fälle gesehen, wo dies von anderer Seite geschehen war und wo die übelsten Verschlimmerungen darnach gekommen waren. Ich lege deshalb Gewicht darauf, dass auch die Mobilisierung chronisch rheumatischer Gelenke ausserordentlich schonend und allmählich erfolgt. Auch vor der langen Ruhigstellung derartiger Gelenke möchte ich auf das dringendste warnen. Sie ist gewöhnlich von einer Verschlimmerung und einer verminderten Gebrauchsfähigkeit der Glieder gefolgt. Ich sehe darauf, dass der Rheumatiker womöglich nicht vom Gebrauch seiner Glieder, und insbesondere vom Gehen abkommt, und versuche deshalb auch wenn er sehr schwer versteift ist, ihn nach Möglichkeit wieder auf die Beine zu bringen, indem ich ihn zuerst am Gehstuhl, später auf Krücken sich bewegen lasse.

Im Gegensatz zu meinen oben erwähnten Beobachtungen hat Neumann[1]) vor einem Jahre empfohlen, zu Ankylosen neigende Gelenke, auch die mit Arthritis deformans behafteten, in Narkose gewaltsam zu bewegen und sie sofort einer hyprämisierenden Behandlung auszusetzen. Ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich annehme, dass Neumann hier zur Arthritis deformans zählt, was ich zum chronischen Gelenkrheumatismus zu rechnen gewohnt bin, dass wir also dieselbe Gelenkversteifung im Auge haben. Neumann umgiebt die gewaltsam bewegten Gelenke sofort, noch während der Kranke sich in Narkose befindet, mit einem Fangoumschlag, dann mit einem Spirituswickel, der alle paar Stunden gewechselt wird, und schon am Nachmittage des ersten Tages werden die schmerzhaften und geschwollenen Gelenke im Heissluftapparate behandelt. Neben dieser Behandlung werden möglichst bald passive Bewegungen vorgenommen. Neumann berichtet über sehr gute Erfolge, die er mit diesem Verfahren erzielte. Ich selbst habe keine Erfahrung darüber.

Ich hätte mich noch kurz über die Erfolge der hyperämisierenden Behandlung bei chronischem Gelenkrheumatismus auszusprechen.

1) Neumann, Das „brisement forcé" und seine Nachbehandlung mit Thermotherapie. Ärztliche Mitteilungen aus und für Baden. 58. Jahrgang Nr. 2. 1904

Mit einer Statistik kann ich leider nicht aufwarten. Ich muss mich deshalb begnügen, den Allgemeineindruck, den ich von dieser Behandlung bekommen habe, kurz mitzuteilen. Ich habe eine sehr reichliche Erfahrung über diese Krankheit, weil ich, ich möchte sagen, das Unglück gehabt habe, in den Ruf eines Spezialisten für die Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus zu kommen und deshalb vielfach besonders von Privatpatienten aufgesucht bin, die die allerverschiedensten Behandlungsmethoden ohne Erfolg durchprobiert hatten. Ich muss leider bekennen, dass im allgemeinen auch bei unserer Behandlung die Erfolge höchst mässig waren. Ich habe eigentlich nur 3 Fälle von ziemlich schweren chronischen Rheumatismus gesehen, die annähernd geheilt sind. In der ersten Auflage dieses Buches berichtete ich, dass ich nur eine wirkliche Heilung erlebt hätte. Nach genauer Nachforschung muss ich auch diese Behauptung zurücknehmen. Die Kranke hält sich für vollständig geheilt, nach Auskunft des Arztes aber handelt es sich nicht um eine vollständige Heilung im anatomischen Sinne, sondern nur um ein vollständiges Befreitsein von Beschwerden. Die betreffende Dame, die an einem schweren chronischen Rheumatismus litt, hat durch jahrelange hyperämisierende Behandlung den vollen Gebrauch ihrer Glieder wieder erlangt. Sie kann z. B. ungehindert Berge steigen, während sie früher nur mit Hilfe von Stöcken sich mühsam fortschleppen konnte. Über 2 ähnliche Resultate bei Leuten, die ebenfalls unsere Behandlung jahrelang durchgeführt haben, ist mir neulich berichtet. Es ist bemerkenswert, dass diese 3 Patienten sehr schwer erkrankt waren, im jugendlichen Alter (20—30 Jahren) standen, und dass der Erfolg vor allen Dingen durch Stauungshyperämie erzielt ist.

Trotz der im ganzen jämmerlichen Erfolge scheint aber immerhin die hyperämisierende Behandlung von allen noch die beste für den chronischen Gelenkrheumatismus zu sein, und ganz regelmässig ist wenigstens eine bedeutende Besserung des Leidens und besonders der subjektiven Beschwerden zu erzielen. So habe ich denn auch oft gesehen, dass Kranke, denen die Behandlung zu langweilig wurde und sie deshalb abbrachen, später gezwungen wurden, darauf zurückzukommen, weil sie sich überzeugt hatten, dass andere Behandlungsmethoden noch viel weniger leisten.

Arthritis deformans.

Ich will hier nicht darauf eingehen, den Unterschied zwischen chronischem Rheumatismus und Arthritis deformans zu begründen.

Ich muss sagen, dass es mir in den meisten Fällen nicht gelingt, beide Krankheiten scharf zu unterscheiden. Ich habe mir redliche Mühe gegeben, mich durch das Studium der Literatur über diese Gelenkerkrankungen zu belehren, bin aber dadurch nicht viel klüger geworden. Es herrscht hier ein unglaublicher Wirrwarr, und es scheint mir in vielen Fällen Geschmackssache zu sein, was man unter Arthritis deformans und was unter chronischem Gelenkrheumatismus verstehen will. Ich bekomme Fälle von zweifelloser Arthritis deformans selten zu sehen. Ich glaube auch sie mit ähnlichen Erfolgen wie dem chronischen Gelenkrheumatismus der hyperämisierenden Behandlung unterworfen zu haben.

Von anderer Seite wird behauptet, dass die Athritis deformans sich viel weniger für Heissluft und Stauungsbehandlung eigne, als der chronische Rheumatismus (Habs, Bum, Laqueur in ihren schon erwähnten Arbeiten).

Traumatisch versteifte Gelenke.

Viel bessere Heilerfolge als bei den genannten Krankheiten erzielt man bei den traumatisch versteiften Gelenken. Auch sie haben wir besonders der Heissluftbehandlung unterworfen. Die Technik ist genau dieselbe, wie ich sie beim chronischen Gelenkrheumatismus geschildert habe, nur kann man hier gewöhnlich, da es sich meist um ein Gelenk und kräftige Personen handelt, mit einer einstündigen Heissluftbehandlung täglich beginnen. Bei dem traumatisch versteiften Gelenk fällt meist sofort besonders die subjektive Besserung in die Augen. Die Kranken behaupten, dass sie die Schmerzen schnell verlieren und die Beweglichkeit bedeutend zunimmt.

Auch beim traumatisch versteiften Gelenk kann man mit Vorteil die Stauungsbinde anwenden. Nachdem ich schon früher durch Saugapparate günstige Erfolge dabei erzielt hatte, führte mein früherer Assistent, Stabsarzt Dr. Blecher[1], dieselbe Behandlung auch für die traumatischen Gelenkversteifungen ein, die ich für die rheumatischen bereits übte. Ich verweise auch mit Bezug auf die Stauungsbehandlung dieser Leiden auf die beim chronischen Gelenkrheumatismus empfohlene völlig gleiche Technik.

---

1) Blecher, Über den Einfluss der künstlichen Blutstauung auf Gelenksteifigkeiten nach Trauma und längerer Immobilisation. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 60. Band.

In neuerer Zeit hat Sudeck[1]) diese Beobachtungen Blecher's bestätigt. Sudeck ist der Ansicht, dass die Versteifungen der Gelenke nach Entzündungen und Verletzungen von der von ihm festgestellten Knochenatrophie, die damit verbunden ist, abhängen und glaubt, dass die Stauungshyperämie durch Vermehrung der Knochenneubildung wirke.

Diese Ansicht ist sehr einseitig, denn unter anderem atrophieren nach jenen Krankheiten auch die Knochen, aber sie leiden durchaus nicht allein, denn die Weichteile sind auch atrophisch. Nun habe ich schon mehrfach erwähnt, dass bei der hyperämisierenden Behandlung auch die Weichteilatrophie sich bessert. Es ist deshalb durchaus willkürlich hier die Knochenatrophie als die schuldige Ursache, mit deren Verschwinden auch die Versteifung sich bessere, in den Vordergrund zu schieben. Denn ich habe Versteifungen sehr schlimmer Art sich unter hyperämisierender Behandlung bessern sehen, die im Röntgenbilde nicht Atrophie, sondern Hypertrophie des Knochens zeigten, vor allem aber auch Versteifungen, welche offenbar rein die Weichteile betrafen, so bei Sehnen- und Hautnarben, welche durch Panaritien entstanden waren. Ferner habe ich, wie schon erwähnt, knotige Verdickungen der Sehnen infolge von gonorrhoischen Entzündungen unter Hyperämie verschwinden sehen.

Ich lege deshalb nach wie vor grosses Gewicht auch auf die auflösende Wirkung der Hyperämie, welche wir, wie schon erwähnt, mehrfach direkt haben beobachten können. Dass daneben unbedingt noch andere Dinge wirksam sind, habe ich nie bezweifelt. So habe ich schon mehrfach erwähnt, dass ich glaube, dass die seröse Durchtränkung und Quellung geschrumpfter Weichteile dabei eine Rolle spielt, und vor allem die grosse mit der Hyperämie verbundene Schmerzlinderung. Sonst wäre es gar nicht zu verstehen, dass steife Gelenke schon, nachdem sie eine Stunde hyperämisiert sind, viel beweglicher sein können. Dass daneben auch die rein passive Ernährung des Knochens eine Rolle spielen kann, will ich nicht bezweifeln. Von allen in Betracht kommenden Dingen ist dies aber am wenigsten bewiesen. Dass Atrophieen nach Beseitigung der Krankheitsursache schnell verschwinden, ist nicht wunderbarer, als dass sie durch den Ausbruch der Krankheit mit unglaublicher Schnelligkeit entstehen. Wir kennen aber die Gründe weder für das Eine, noch für das Andere.

1) l. c.

Besonders wirksam sind bei traumatischen Gelenkversteifungen die im allgemeinen Teil beschriebenen orthopädischen Saugapparate, und zwar unter ihnen in erster Reihe der technisch am besten ausgebildete Handapparat für Versteifungen der Finger und des Handgelenks. Der Apparat darf bei diesen Leiden sehr energisch angewandt werden und wir haben mit ihm die besten Erfolge erzielt. Ich verweise auf die im allgemeinen Teil genau beschriebene Technik.

Übrigens ist unsere Behandlung nicht nur bei Versteifungen, sondern auch bei allen möglichen anderen Folgezuständen von Gelenkverletzungen im höchsten Grade wirksam. Ich nenne hier die so ausserordentlich häufigen mannigfaltigen Veränderungen und Beschwerden, die nach Verletzungen der Gelenke und besonders des Kniegelenkes zurückbleiben, z. B. die so gemeine Gonitis crepitans. Ich habe die letztere in einer sehr grossen Anzahl von Fällen zwar nicht geheilt, aber doch so gebessert, dass die Beschwerden vollständig verschwanden oder doch wenigstens sehr erheblich gemildert wurden. Ich behandele die Gonitis crepitans in erster Linie mit heisser Luft, in zweiter Linie mit dem hyperämisierenden Saugapparate. Die Behandlung mit der Stauungsbinde hat mir keine besonderen Erfolge gegeben, wie überhaupt das Kniegelenk aus mir nicht recht erkenntlichen Gründen sich für die Behandlung mit Stauungshyperämie am allerwenigsten eignet.

Ich habe noch kurz der ebenfalls recht häufigen Beschwerden, besonders des Kniegelenks, zu erwähnen, die nach Verletzungen zurückbleiben und die ausser einer vielleicht geringen Atrophie keinerlei objektiven Befund bieten. Den eine Unfallrente suchenden Arbeiter pflegt man in solchen Fällen abzuweisen. Bei Leuten die kein Interesse daran haben, Beschwerden zu heucheln oder zu übertreiben, behilft man sich mit der Verlegenheitsdiagnose Neurose, Meniskusverletzung oder etwas ähnlichem. Ich habe gerade in letzter Zeit besonders bei Offizieren, Landwirten und Sportsleuten ausserordentlich häufig solche Fälle gesehen und wage kein Urteil darüber abzugeben, um was es sich hier eigentlich handelt. Glücklicherweise sind diese Fälle meist auch ohne Diagnose mit sehr guten Erfolgen mit hyperämisierenden Mitteln und zwar vor allen Dingen mit heisser Luft und allmählich gesteigertem Gebrauch des kranken Gelenks zu behandeln. Ich lege auf den Gebrauch grosses Gewicht, weil ich der Ansicht bin, dass die Krankheit dieser Leute, die von einem Arzte zum andern laufen, häufig durch die Behandlung unterhalten wird. Überall werden

ihnen Ruhe und Schonung, Bettliegen, fixierende Verbände, Kompression und Gummistrumpf angeraten. Durch diese Massregeln wird die Schwäche vermehrt und den Leuten das Vertrauen zu ihren Gliedern genommen.

Mit ähnlichen Erfolgen wie bei Versteifungen der Gelenke benutzt man auch die hyperämisierende Behandlung bei solchen der Weichteile, vorausgesetzt dass es sich nicht um alte und starre Narben handelt.

Gonorrhoische Gelenkversteifungen.

Leider sieht man heutzutage noch sehr häufig die schwersten Verteifungen der Gelenke nach Gonorrhoe. Es kommt dies vor allem daher, dass die Ärzte in frischen Fällen die von mir schon seit 11 Jahren empfohlene hyperämisirende Behandlung, insbesondere die Stauungshyperämie nicht anwenden und dass dies Verfahren bisher in Lehrbüchern und Abhandlungen besonders auch von solchen Autoren, die den Ruf ganz spezieller Kenntnis dieser Krankheit geniessen, vollständig ignoriert wurde. Es wurde vor allen Dingen die Ruhigstellung dieser Gelenke empfohlen, das sicherste Mittel, um sie zur Versteifung zu bringen. Ich hoffe, dass hier Wandel geschaffen wird, wenn die Ärzte erst einmal gelernt haben, bei akuten Fällen die Stauungshyperämie anzuwenden und, wie ich es empfohlen habe, entweder gar nicht oder nur vorübergehend die Gelenke feststellen und statt dessen frühzeitig Bewegungen mit ihnen vornehmen. Auch bei der gonorrhoischen Versteifung erzielt man ähnlich wie bei der traumatischen weit bessere Erfolge als bei der durch chronischen Rheumatismus und Arthritis deformans bedingten. Zu verwenden sind alle Formen der Hyperämie, besonders aber die aktive durch heisse Luft erzeugte, die, wie ich schon erwähnte, nur bei den akuten und subakuten Fällen durch die Stauungshyperämie weit übertroffen wird.

Behandlung der Skoliose.

Hierher gehört auch die von Klapp eingeführte Behandlung der Skoliose mit heisser Luft in dem auf Seite 43 beschriebenen Apparate. Denn schliesslich besteht kein grundsätzlicher Unterschied zwischen einem versteiften Gelenke und seinen die Knochen und die Weichtheile betreffenden Folgezuständen und der Skoliose. Auch bei ihr verlangen wir, dass die angewandte Behandlung zunächst die Steifigkeit beseitigt. Dies thut nun die Heissluftbe-

handlung der Skoliose in der That in hervorragendem Masse, wie uns eine reichliche Erfahrung gelehrt hat. Nicht nur konnten die behandelnden Ärzte objektiv eine grössere Beweglichkeit der Skoliose feststellen, sondern ganz allgemein gaben die behandelten Kinder an, wenn man sie fragte (ohne etwas in sie hineinzuexaminiren), wie sie sich nach der Heissluftbehandlung befänden, dass sie sich geschmeidiger fühlten. Ich glaube, dass diese Behandlung bei der Skoliose der Massage nicht nur gleichkommt, sondern sie sogar übertrifft. Es kommt hinzu, dass es bei dem Massenbetrieb in den Kliniken gar nicht möglich ist, die Massage gründlich in jedem einzelnen Falle auszuüben. In der chirurgischen Klinik in Bonn werden in der letzten Zeit täglich etwa 30—40 Kranke mit Skoliose behandelt. Obwohl dafür ausser dem Aufsicht führenden Assistenten 2 Turnlehrerinnen und eine Masseuse zur Verfügung stehen, so ist es doch unmöglich, da dasselbe Personal noch für die anderen orthopädischen Fälle gebraucht werden muss, jeden einzelnen Fall genügend und richtig zu massieren, während ja die Turnübungen sich sehr wohl in grösseren Abtheilungen vornehmen lassen. Ähnlich wird es wohl in anderen Kliniken sein, wo häufig noch ein geringeres Ärzte- und Gymnastenpersonal vorhanden ist. Angeblich wird alles massiert, es kann aber unmöglich gründlich gemacht werden. Unter solchen Umständen erscheint es mir wichtig, ein Ersatzmittel zur Verfügung zu haben, welches gestattet, mit sehr geringer Bedienung eine grössere Anzahl Skoliotischer auf einmal zu behandeln. Wenn das Bedürfnis vorliegt, kann man ja den Klapp'schen Apparat noch vergrössern und für mehr Patienten einrichten, oder 2 derartige Apparate aufstellen.

Da ein verhältnissmässig grosser Körpertheil der Hitze ausgesetzt wird, so dauert die Behandlung nur 20 Minuten. Eine längere Ausdehnung würde zu angreifend sein. Unmittelbar nach der Sitzung beginnen die Turnübungen, die in leichten billigen Turnanzügen und in einem geräumigen und gut gelüfteten Saale stattfinden.

Behandlungen frischer subkutaner Verletzungen.

Ich glaube die Behandlung frischer Verletzungen mit aktiver Hyperämie — sie kommt hier eigentlich ausschliesslich in Betracht — am besten an der Hand einiger Knochenbrüche (des Radius und der Malleolen) schildern zu können.

Der frische Radiusbruch wird zunächt, wenn es nötig ist in Narkose oder unter Schleich'scher Jnfiltrations-Anästhesie,[1]) rücksichtslos reponiert. Zeigt das gleich darauf aufgenommene Röntgenbild, dass die Enden noch nicht gut aneinanderstehen, so wird die Reposition so lange fortgesetzt, bis die richtige Stellung erreicht ist. Nach dem Vorgange von F. Petersen wird der Radiusbruch nicht geschient, sondern einfach in eine Mitella gelagert. Die gut reponierten Knochenenden pflegen sich so zu verzahnen, dass ein fester Verband in der Regel unnötig ist. Schon am ersten Tage wird Hand und Vorderarm für eine Stunde in einen Heissluftkasten gebracht, und dieses Verfahren täglich wiederholt. Diese Behandlung ist ausserordentlich wirksam. Sie nimmt sehr bald die Schmerzen und gestattet dem Kranken gleich Bewegungen im Handgelenk und in den Fingergelenken ohne Beschwerden vorzunehmen.

Die Malleolenfraktur wird ebenfalls, immer unter Kontrolle des Röntgenbildes, rücksichtslos in Narkose oder unter Rückenmarksanästhesie reponiert, bis die Enden gut aneinander stehen. Dann wird ein Gehgipsverband nach Krause angelegt. Nachdem derselbe 10 Tage gelegen hat, wird er in eine vordere und eine hintere Schale zerschnitten und Fuss und Unterschenkel werden täglich der Heissluftbehandlung unterworfen. Nach 10 Tagen ist die Festigung des Bruches schon so weit gediehen, dass eine Verschiebung der Knochenenden nicht mehr zu befürchten ist. Im Heissluftkasten werden, falls der Kranke bei der Lagerung auf den gepolsterten Halbschalen unserer Apparate noch Beschwerden empfindet, was selten der Fall ist, alle Bequemlichkeiten für das verletzte Glied angebracht. Während der Behandlung bewegt der Kranke aktiv das Fussgelenk; das schmerzstillende Verfahren erlaubt ihm dies. Nach jeder Sitzung werden die Halbschalen aus Gips wieder angelegt und mit einer Binde festgewickelt.

---

1) Vorausgesetzt dass man die unmittelbare Umgebung der Knochen und des Periosts gut infiltrirt, lässt sich der Radiusbruch unter Schleich'scher Anästhesie sehr wohl schmerzlos reponieren.

In gleicher Weise werden Verletzungen der Weichteile die zu grösseren Blutergüssen führen, mit ausgezeichneten Erfolgen im Heissluftkasten behandelt; vor allem nenne ich hier die frischen Distorsionen der Gelenke.

Die heisse Luft wirkt bei all diesen Verletzungen wohl hauptsächlich durch Lösung und schnelle Resorption von Gewebstrümmern und besonders der Blutergüsse, die, wie ich schon im allgemeinen Teil auseinandersetzte, bei Epiphysenbrüchen und bei Weichteilverletzungen schädlich sind. Meines Erachtens ist die aktive Hyperämie durch heisse Luft hier ein der Massage mindestens ebenbürtiges, wahrscheinlich sogar ihr weit überlegenes Mittel. Die erstere hat ferner den Vorzug, dass sie unendlich viel schonender und angenehmer für den Verletzten und technisch viel leichter auszuführen ist als die letztere. Ich empfehle deshalb die Heissluftbehandlung angelegentlichst für derartige Leiden.

Bei Blutergüssen in die Weichteile habe ich auch langdauernde Stauungshyperämie, wie mir scheint, mit grossem Vorteile angewandt. Das gestaute Blut löst die Ergüsse und die Massage bringt sie zur Resorption. Die Heissluftbehandlung ist aber schon deshalb vorzuziehen, weil sie viel einfacher ist.

Hyperämie als resorbierendes Mittel.

Es ist in den meisten Fällen schwer zu sagen, welche Eigenschaft der Hyperämie die Heilung oder Besserung hervorruft. Meist dürfte sie durch verschiedene der ihr im allgemeinen Teil zugeschriebenen Einflüsse wirken. Bei den folgenden Krankheiten spielt indessen wohl die Steigerung der Resorption die Hauptrolle. Nach den Ausführungen im allgemeinen Teil ist es klar, dass für diesen Zweck der Resorption eigentlich lediglich die aktive Hyperämie in Betracht kommt.

Behandlung der Ödeme.

Neben den Gelenkversteifungen waren Ödeme des verschiedensten Ursprungs die Krankheitserscheinungen, bei denen ich zuerst heisse Luft mit Erfolg angewandt habe. Ich machte zuerst die Beobachtung, dass die durch die Stauungshyperämie künstlich hervorgerufene ödematöse Schwellung unter gleichzeitiger Heissluftbehandlung schnell verschwand. Vor allem aber benutzte ich die letztere zur Beseitigung der nach frischgeheilten Frakturen

ganz regelmässig auftretenden Ödeme. Das Mittel ist hier, wie ich aus reichlicher Erfahrung versichern kann, ganz hervorragend wirksam, viel wirksamer als Massage, Kaltwasserbehandlung, Einwickelungen und orthopädische Mittel. Es beseitigt ferner ganz vortrefflich die nach Frakturen zurückbleibenden subjektiven Beschwerden, die Schmerzhaftigkeit und Steifigkeit der Gelenke, die Schwere und Müdigkeit der Glieder. Ich kann deshalb die Heissluftbehandlung für diese Leiden aufs angelegentlichste empfehlen. Die Technik bietet keinerlei Besonderheiten.

Behandlung von Gelenkergüssen.

Die Heissluftbehandlung hat sich gut bewährt zur Resorption von Gelenkergüssen. Klapp[1]) und Schaffer[2]) haben über die in der Greifswalder Klinik damit gemachten Erfahrungen, die damals 60 Fälle betrafen, berichtet. Seitdem sind von uns eine ganze Reihe von Gelenkergüssen auf dieselbe Weise behandelt und zwar mit sehr befriedigenden Erfolgen. Wiedmann[3]) berichtet über eine grössere Anzahl (30) Fällen, die Martin in Cöln behandelte. Hier ergab die Heissluftbehandlung in 80 % volle Heilung. Allerdings gelingt es durchaus nicht immer, den Gelenkerguss zum Verschwinden zu bringen oder seine Wiederkehr zu verhüten. Ich halte aber dieses Mittel für eins der besten, das wir besitzen. Sein grosser Vorteil besteht darin, dass das kranke Gelenk nicht festgestellt und dem Patienten erlaubt wird, Bewegungen mit demselben auszuführen. Ja wir haben sogar mehrere Fälle von chronischem Kniegelenkshydrops mit Erfolg ambulant behandelt. Das Vermeiden der Feststellung der Gelenke scheint mir insofern einen grossen Vorteil zu bieten, als man häufig sieht, dass Ergüsse, die bei festgestellten Gelenken verschwunden waren, sofort wieder auftreten, wenn man den Kranken Bewegungen machen oder aufstehen lässt.

Ebenso wie wässerige kann man blutige Gelenkergüsse mit gutem Erfolge mit heisser Luft behandeln. Wir sehen auch hier, wie in den meisten Fällen, in denen die hyperämisierende Behandlung wirksam ist, dass das schnelle Schwinden der Schmerzen und Beschwerden immer das hervorragendste und beste Zeichen ist.

---

1) Klapp, Die Behandlung von Gelenkergüssen mit heisser Luft. Münch. med. Wochenschr. 1900.

2) Derselbe Titel. Inauguraldissertation, Greifswald 1902.

3) Wiedmann, Ein Beitrag zur Lehre von der Behandlung des traumatischen Kniegelenksergusses. Inaugural-Dissertation Bonn 1904.

Behandlung der Elephantiasis.

Ich habe die Heissluftbehandlung bei der Elephantiasis mit sehr wechselnden Erfolgen angewandt. In der ersten Auflage berichtete ich über folgenden sehr günstig verlaufenen Fall.

78. Eine 28jährige Frau bemerkte vor 18 Jahren, dass am äusseren Knöchel des linken Fusses eine Schwellung auftrat, die sich allmählich vergrösserte und verbreiterte, und besonders nach mehreren Geburten schnell zunahm. Am 3. Juli 1900 wurde sie mit einer ungeheuren Elephantiasis des ganzen linken Beines und beginnender Elephantiasis des rechten Unterschenkels aufgenommen. Das linke Bein wurde vom 4.—28. Juli täglich 1 Stunde lang im Heissluftkasten, der das ganze Glied einschloss, behandelt. Wie stark das Bein gewesen ist und welchen Erfolg die Heissluftbehandlung hatte, geht aus folgenden Messungen hervor:

Der Umfang des Gliedes betrug

	am 3. Juli	am 28. Juli	Abnahme
Unterhalb der Leistenbeuge . .	67,5 cm	56,0 cm	11,5 cm
Mitte des Oberschenkels . . .	67,0 „	60,0 „	7,0 „
Oberhalb der Kniescheibe . .	67,5 „	51,0 „	15,5 „
Unterhalb der Kniescheibe . .	53,0 „	42,0 „	11,0 „
Mitte der Wade	49,5 „	42,0 „	7,5 „
Knöchel	34,0 „	29,5 „	4,5 „
Lisfranc'sches Gelenk . . .	28,5 „	25,5 „	3,0 „

Während der Behandlung verlor die Frau 9 ½ Pfund an Gewicht. Das Bein war gegen früher kaum wieder zu erkennen. Die Kranke bekam einen Heissluftapparat mit nach Hause. Ob und mit welchem Erfolge sie ihn verwandt hat, ist unbekannt.

Ich will indessen nicht verschweigen, dass seitdem 2 weitere Fälle von Elephantiasis behandelt, aber durch die Heissluftbehandlung nur vorübergehend gebessert wurden. So lange die Kranken lagen oder sich nur wenig bewegten, war ihr Erfolg ganz unverkennbar, sobald sie aber ihren kranken Gliedern grössere Anstrengungen zumuteten, trat die Schwellung wieder in alter Weise auf. Ich verfüge nicht über Erfahrung genug, um ein endgültiges Urteil über den Wert des Mittels bei der Elephantiasis abgeben zu können.

Auch sonst habe ich die aktive Hyperämie bei den verschiedensten Krankheiten in Anwendung gezogen, wo eine Resorption von Ödemen und Exsudaten erwünscht erschien. Vor allem benutze ich sie auch, um die Ödeme und Infiltrationen der Haut bei Varicen und Beingeschwüren zu beseitigen. Davon soll im nächstfolgenden Kapitel die Rede sein.

Behandlung von Neuralgieen und sonstigen Schmerzen durch Hyperämie.

Ich habe an den verschiedensten Stellen dieses Buches ausführlich auseinander gesetzt, dass von allen Wirkungen, welche die Hyperämie ausübt, die schmerzstillende wohl die sinnfälligste ist. So hat sie sich denn auch bei verschiedenen schmerzhaften Erkrankungen ohne nachweisbare anatomische Veränderungen, besonders bei Neuralgieen, ausserordentlich wirksam erwiesen. Bei den letzteren ist die aktive Hyperämie offenbar ein weitaus besseres Mittel als die passive. Ich habe jene, ebenso wie viele andere Ärzte mit Erfolg gebraucht gegen zahlreiche Fälle von Lumbago, Ischias und Trigeminusneuralgie. Lumbago und Ischias behandele ich in der Regel in dem in Figur 4 Seite 36 dargestellten Beckenheissluftkasten, wobei der Kranke auf dem Bauche liegt, und ihm der Apparat übergestülpt wird. Dass man bei Lumbago auf Becken- und Lendengegend einwirken muss, ist selbstverständlich, aber auch bei Fällen von Ischias hat sich der beschriebene Beckenkasten im allgemeinen weit wirksamer erwiesen als Apparate, welche das ganze Bein bis an die Hüfte einschliessen.

Trigeminusneuralgie haben wir auf sehr einfache Weise behandelt. Wir liessen die heisse Luft aus unserem auf Seite 49 beschriebenen und abgebildeten Apparate gegen die kranke Gesichtshälfte strömen. Wer eine elektrische Heissluftdouche nach Frey oder Hahn zur Verfügung hat, wird diese lieber anwenden, weil der Kranke nicht durch die Verbrennungsprodukte des Spiritus und des Gases belästigt wird.

Es ist mir gelungen, noch eine ganze Reihe von Trigeminusneuralgieen, bei denen alle möglichen anderen Mittel erschöpft, und die deshalb der Klinik zur Operation überwiesen waren, allein mit heisser Luft und ohne jeden operativen Eingriff zur Heilung zu bringen. Will man einen günstigen Erfolg erzielen, so muss man häufig die Hitze sehr energisch einwirken lassen, unter Umständen bis zu einer Verbrennung 1. Grades.

Gegen Trigeminusneuralgie habe ich auch die Stauungshyperämie angewandt, die, wie ich schon beschrieben habe, durch ein am Halse angebrachtes Gummiband hervorgerufen wurde, aber keinen Erfolg damit erzielt. In 2 Fällen, wo die Stauungshyperämie versagte, führte die aktive noch zum Ziele.

Dagegen haben wir die Stauungshyperämie mit gutem Erfolge gebraucht bei allerlei Arten von Kopfschmerzen[1]), besonders bei anämischen. Sie wirkt aber auch günstig bei Kopfschmerzen aus sonstigen Ursachen, auch wenn sie durch eitrige oder tuberkulöse Meningitis verursacht wurden.

Auch in 2 Fällen von Chorea wirkte das Mittel günstig. In einem brachte es einen überraschenden Erfolg. Dagegen konnte ich bei der Epilepsie eine günstige Wirkung von Bedeutung nicht wahrnehmen. Ich habe über diese Fälle in einer früheren Arbeit berichtet.

Anwendung heisser Luft bei Gefässkrankheiten.

Ein alter Streit dreht sich darum, ob die Erweiterung der Gefässe, welche nach künstlicher Blutleere, Hitze und ähnlichen Einwirkungen vorkommt, als Lähmung oder Erregung der Gefässnerven bezw. der Gefässe zu deuten sei.

Für die reaktive Hyperämie nach künstlicher Blutleere, wo die erstere Auffassung ganz unbestritten galt, glaube ich überzeugend nachgewiesen zu haben, dass es sich dort keineswegs um eine Lähmung handelt. Aus Analogie schliesse ich, dass es sich nach der Wärmeeinwirkung, solange keine Verbrennung vorliegt, geradeso verhält. Ist aber diese Erweiterung durch Hitze ein aktiver Vorgang, so haben wir ein Mittel in der Hand, ähnlich wie durch starke Kälteeinwirkung, einen mächtigen Reiz auf die Gefässe auszuüben.

Dies geschieht ja auch schon lange bei einer Menge von hydrotherapeutischen Behandlungen. Ich glaube aber, dass auch auf diesem Gebiete die Einwirkung sehr heisser Luft das weitaus wirksamste Mittel ist. So sah ich darunter häufig bei Zirkulationsstörungen nach Frakturen, nicht nur das Ödem, sondern auch die Blaufärbung der Haut viel schneller schwinden, als nach irgendeinem anderen Mittel. Aus diesem Grunde habe ich die heisse Luft besonders gebraucht zur

1) Vergl: Bier, Über den Einfluss künstlich erzeugter Hyperämie des Gehirns und künstlich erzeugten Hirndrucks auf Epilepsie, Chorea und gewisse Formen von Kopfschmerzen. Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie 1900. 7. Band.

Behandlung der Varicen und ihrer Folgezustände.

Mir scheint, dass die Varicen an sich durch lange Zeit fortgesetzte Heissluftbehandlung verkleinert und gebessert werden. Vor allem aber ist das Verfahren angezeigt bei den unangenehmen Folgezuständen der Varicen, z. B. der Thrombose. Ganz frische Thrombosen habe ich niemals mit heisser Luft behandelt, ich wartete einige Zeit ab, bis die sie begleitenden Entzündungserscheinungen abgeklungen waren, und die Thrombose nicht weiter fortschritt, oder gar schon in der Rückbildung begriffen war. Dann wandte ich für 1 Stunde täglich die Heissluftbehandlung an.

Dagegen widerrate ich dringend, dieses Mittel bei Thrombosen tieferer Venen, z. B. der Vena femoralis, vor Ablauf von 6 Monaten nach Eintritt der Gerinnung anzuwenden. Ich erlebte es, dass ein Mann, der mehrere Monate vorher an Thrombose der Vena femoralis erkrankt war, schon längst wieder herumging und nur an Ödem und Blaufärbung des betreffenden Gliedes litt, unter Heissluftbehandlung eine Embolie der Arteria pulmonalis bekam und plötzlich verstarb.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die mächtige Blutzirkulation, die die Heissluftbehandlung verursacht, den schon festen Thrombus wieder erweicht und losgerissen hat. Bei den oberflächlichen Hautvenen aber ist die Gefahr der Embolie, wie schon andere Erfahrungen gezeigt haben, ausserordentlich gering. Deshalb habe ich mich auch nie gescheut, bei dieser Krankheit entstehende Thromben durch die aktive Hyperämie zur Lösung und zur Resorption zu bringen.

Neben den Thromben sind es die Infiltrationen und vor allem die Ödeme der Haut, die durch die Heissluftbehandlung meist sehr schnell vertrieben werden. Ich kann deshalb das Verfahren für Varicen und ihre Folgezustände angelegentlich empfehlen. Gleichzeitig bestehende Geschwüre sind kein Grund gegen diese Behandlung.

Dieselben Erfolge erzielte ich bei einer eigentümlichen und unangenehmen Gefässkrankheit der Beine, die ich in Pommern häufig sah, die zu Beingeschwüren und zu Ekzemen führt, und die man zu den varikösen Erkrankungen zählt. Zwar finden sich die grossen Venen dabei nur wenig erweitert, aber beim Stehen tritt sofort eine starke Blaufärbung und venöse Stauung in der Haut der Unterschenkel auf, die zu all den bekannten Erscheinungen führt, die schwere Varicen nach sich ziehen.

Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Erkrankung der kleinen Venen und wahrscheinlich sogar der Kapillaren.

Auch in diesen hartnäckigen Fällen hat uns die heisse Luft ausgezeichnete Dienste gethan.

Behandlung drohender seniler und diabetischer Gangrän.

In mehreren Fällen habe ich diabetische und arteriosklerotische Gefässkrankheiten des Fusses und des Unterschenkels, die zu Brand des Gliedes zu führen drohten, d. h. sich kalt anfühlten, blau gefärbt und ödematös geschwollen waren und hier und da schon verdächtige schwarze Flecken zeigten, mit heisser Luft behandelt und ganz regelmässig einen bedeutenden Rückgang der bedrohlichen Erscheinungen gesehen, sodass die befallenen Glieder wieder gebrauchsfähig wurden. Natürlich muss man hier die äusserste Vorsicht walten lassen, um bei der darniederliegenden Zirkulation keine Verbrennungen zu erzeugen. Die Gefahr ist um so grösser, als die Sensibilität der Haut bei den in Rede stehenden Krankheiten gewöhnlich aufs äusserste herabgesetzt ist. Ich habe immer mit sehr geringen Hitzegraden angefangen und bin nicht über 90 Grad gestiegen. Hatte der Kranke die geringsten Unbequemlichkeiten, so wurde die Temperatur sofort herabgesetzt. Auch soll man in diesen Fällen die Heissluftbehandlung nur dann anwenden wenn man sie entweder selbst überwacht, oder ein sehr zuverlässiges Personal zur Verfügung hat. Intelligente Kranke finden allerdings den Hitzegrad, den sie ertragen können, sehr bald selbst heraus, sodass man bald ihnen die Behandlung überlassen kann.

Merkwürdigerweise macht man bei diesen schweren Gefässerkrankungen die Erfahrung, dass die heisse Luft trotz der sehr behinderten Zirkulation Schweissabsonderung und der Farbe nach zu urteilen, eine hochgradige arterielle Hyperämie hervorbringt.

Ich glaube, dass bei den in Rede stehenden Krankheiten die Hyperämie auf zwei verschiedene Weisen wirkt. Einmal löst wahrscheinlich der lebhafte Blutstrom die krankhaften Wucherungen der Intima und bringt sie zur Resorption, dann aber werden die Gefässe durch den heftigen Reiz der grossen Hitze in hervorragender Weise geübt.

Jedenfalls scheint mir die heisse Luft eins der vornehmsten Mittel zu sein, krankhafte und versagende Gefässe zu üben (eine Art Gymnastik der Gefässe). Man braucht dabei nicht lediglich an die Arterien und Venen zu denken. Ich glaube in meiner mehr-

fach erwähnten Arbeit über die Entstehung des Collateralkreislaufs nachgewiesen zu haben, dass bei der Hyperämie, die durch Erweiterung der Gefässe entsteht, die Kapillaren eine ganz hervorragende aktive Rolle spielen.

Ich bin überhaupt der Ansicht, dass Kapillarerkrankungen viel häufiger sind und eine viel grössere Rolle spielen, als man denkt. Wir kennen Endothelerkrankungen im Herzen, in den Arterien und in den Venen. Da aber das Gefässendothel ein einziges zusammenhängendes Rohr bildet, das in den Kapillaren am ausgedehntesten ist und dort auch, weil die eigentliche Arbeit des Blutes erst in den Kapillaren beginnt, am meisten angestrengt wird, so ist es eine einfache Forderung der Logik, anzunehmen, dass auch dieser Teil des Endothelrohres von Krankheiten ergriffen wird. Ich könnte mit Beobachtungen aufwarten, die solche Erkrankungen sehr wahrscheinlich machen, will es aber unterlassen, weil es nicht zu unserem Thema gehört.

Behandlung der Erfrierungen.

Ritter[1]) hat gegen Erfrierungen die heisse Luft empfohlen. Nach seiner Ansicht ist die nach Kälteeinwirkung auftretende Hyperämie nicht etwas Schädliches, sondern sie unterstützt im Gegentheil die Regeneration der durch die Kälte geschädigten Zellen. Denn bei jeder Erfrierung, auch der 1. Grades, tritt, wie die Epidermisabschilferung zeigt, und wie ausserdem durch mikroskopische Beobachtungen festgestellt ist, eine Schädigung und eine gewisse Nekrose der Zellen ein. Ritter erzielte die besten Erfolge mit heisser Luft. Dieselbe beseitigt bald die bekannten, unangenehmen subjektiven Erscheinungen der Erfrierung, besonders das Jucken, und bringt Frostbeulen und Geschwüre, ebenso wie die Blaufärbung der erkrankten Glieder in kurzer Zeit zur Heilung.

Man könnte wegen der Beseitigung der Blaufärbung versucht sein, die Wirkungen heisser Luft im Sinne der im vorigen Kapitel

---

1) Ritter, Die Behandlung der Erfrierungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 58. und: Weitere Erfahrungen über die Behandlung der Erfrierungen mit künstlicher Hyperämie. Correspondenzblatt des Ärzte-Vereins des Reg. Bez. Stralsund und:

Hanusa: Über die Behandlung lokaler Erfrierungen mit passiver und aktiver Hyperämie. Inauguraldissertation Greifswald 1903.

behandelten Gefässübung zu erklären. Aber Ritter wies nach, dass auch die passive, durch eine Stauungsbinde erzeugte Hyperämie ebenfalls sehr wohlthätig auf die Heilung der Erfrierung einwirkt. Es dürfte also Ritter's Ansicht zutreffend sein, dass es sich hier mehr um eine Beförderung der Regeneration der durch die Kälte geschädigten Zellen handelt.

Ritter machte seine ersten Versuche in der damals unter meiner Leitung stehenden Greifswalder chirurgischen Klinik. Ich habe mich selbst von seinen ausgezeichneten Erfolgen überzeugt und kann die vortreffliche Wirkung der heissen Luft auf Erfrierungen aus späterer eigener Erfahrung nur bestätigen.

Die Technik der Heissluftbehandlung bei Erfrierungen bietet nichts Besonderes

---

Die Heissluftbehandlung hat eine sehr grosse Verbreituug gewonnen. Ausser bei den genannten, den Chirurgen in erster Linie angehenden Krankheiten hat man sie z. B. angewandt bei gynäkologischen Leiden (para- und perimetritischen Exsudaten, anderen chronischen Entzündungen, Bauchdeckenfisteln), bei Haut-Augen-, Ohren-, Nasen- und inneren Krankheiten. Es würde zu weit führen, dies alles aufzuzählen zumal mir naturgemäss auf diesen Gebieten die nötige Erfahrung fehlt. Ich kann aber zu meiner Befriedigung feststellen, dass man fast ausnahmslos die von mir im allgemeinen Teile der heissen Luft zugeschriebenen und ursprünglich im wesentlichen an chirurgischen Leiden beobachteten Wirkungen vollauf bestätigt hat.

Ich habe noch lange nicht alle Leiden aufgeführt, gegen die wir selbst heisse Luft verwandt haben, (z. B. die Behandlung der kontrakten Plattfüsse und unsere vortrefflichen, bei Tendovaginitis crepitans mit beiden Formen der Hyperämie, besonders aber der aktiven, erzielten Erfolge). Um aber ein Beispiel davon zu geben, in welcher Vielseitigkeit unser Mittel zu verwenden ist, führe ich die Anzahl der in einem, und noch dazu verhältnismässig stillen Monate, in den mir unterstellten Krankenhäusern verabreichten Heissluftbäder und Heissluftdouchen an:

Sie betrugen in der chirurgischen Klinik und Poliklinik 850 und im Johannishospital 271, d. h. also in einem Monate über 1100.

Weitaus die meisten Heissluftbäder wurden ambulant verabreicht. Aus dem bedeutenden uns zuströmendem Krankenmateriale geht wohl am besten die grosse Popularität und daraus wieder die Wirksamkeit des Verfahrens hervor.

Vor allem aber ist es durch dieses Heilverfahren dem praktischen Arzt ermöglicht, eine grosse Anzahl von Leiden, die er früher den medikomechanischen Instituten zuwies, oder deren Träger aus eigenem Antriebe den Spezialisten aufsuchten, selbst zu behandeln. Denn, wie gesagt, die Technik der Heissluftbehandlung und der dazu gehörige Apparat ist ungemein einfach, und was spezialistischer Eifer daran kompliziert hat, ist, wenn nicht überflüssig, doch mindestens unwesentlich. Aus diesem Grunde glaube ich auch, dass trotz aller Vervollkomnungen, die nach dem Prinzipe meiner ursprünglichen Kästen hergestellten einfachen Apparate sobald nicht aus der Praxis verschwinden werden.

Schluss.

Ich hoffe, dass es mir gelungen ist, die Grundzüge einer Lehre von der Wirkung und Anwendung der Hyperämie zu entwerfen, welche so gut wissenschaftlich begründet ist, wie irgend eine andere unserer modernen Heilmethoden, und welche den Vorzug hat, dass sie einfach und logisch ist. Mir scheint, dass es auch genügend ausgereifte Ansichten und Beobachtungen sind, welche ich vorgebracht habe, denn ich beschäftige mich mit diesen Dingen seit nunmehr 14 Jahren und habe eine sehr grosse Anzahl von Krankheitsfällen mit Hyperämie behandelt, sodass den meisten meiner Beobachtungen eine ausserordentlich reiche Erfahrung zu Grunde liegt.

Ich glaube, dass die praktische Anwendung der Hyperämie die allgemeinste und umfassendste Heilmethode darstellt, die es giebt, denn ich wüsste kein einziges Mittel, welches in gleicher Vielseitigkeit bei den mannigfaltigsten Krankheiten mit Erfolg zu gebrauchen wäre. Ich habe ja in dieser Arbeit schon so viele verschiedene Leiden beschrieben, die ich mit hyperämisierenden Mitteln behandelt habe, dass es manchem scheinen dürfte, ich sei darin viel zu weit gegangen. Ich habe aber im Gegentheil die Über-

zeugung, dass ein Mittel, dessen sich die Natur in so überreichem Masse zur Beseitigung aller möglichen Schädigungen bedient, eine noch viel ausgedehntere Verwendung gestattet.

Ferner glaube ich überzeugend dargethan zu haben, dass man unbewusst, viel länger als es eine Geschichte giebt, von hyperämisierenden Mitteln reichlich Gebrauch gemacht hat, und dass in vielen alten Volksmitteln, die man leichtherzig über Bord geworfen hat, weil man sich ihre Wirkung nicht erklären konnte, doch ein guter Kern steckt.

Druck von August Pries in Leipzig.

